

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Pat ntschrift  
⑩ DE 197 81 578 C 2

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 41 M 5/36**  
H 05 K 3/12  
G 03 F 7/038  
B 41 M 5/40  
B 41 N 1/08  
G 03 G 13/28

⑦① Deutsches Aktenzeichen: 197 81 578.2-45  
⑥⑥ PCT-Aktenzeichen: PCT/JP97/03819  
⑥⑦ PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 99/10186  
⑥⑥ PCT-Anmeldetag: 22. 10. 1997  
⑥⑦ PCT-Veröffentlichungstag: 4. 3. 1999  
④③ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: 17. 6. 1999  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 15. 11. 2001

DE 197 81 578 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③⑩ Unionspriorität:

09-226262 22. 08. 1997 JP  
09-226263 22. 08. 1997 JP

⑦③ Patentinhaber:

Mitsubishi Paper Mills Limited, Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:

HOFFMANN · EITLE, 81925 München

⑦⑦ Erfinder:

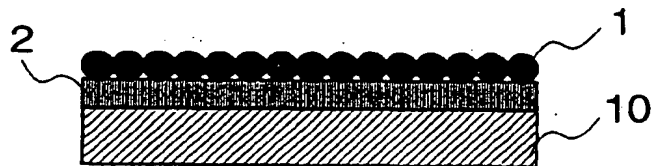
Hyodo, Kenji, Tokio/Tokyo, JP; Aizawa, Wakana,  
Tokio/Tokyo, JP; Takagami, Yuji, Tokio/Tokyo, JP;  
Tsuda, Kenji, Tokio/Tokyo, JP

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

US 47 88 118  
EP 07 73 113 A1  
= JP 09-1 71 249 A2  
EP 07 70 495 A1

⑤④ Bildgebendes Material, Verfahren zur Bildgebung, Verfahren zur Herstellung einer lithographischen  
Druckplatte und Anlage, die dafür verwendet wird, Verfahren zur Herstellung einer Platte für eine  
lithographische Druckplatte und Verfahren zur Herstellung einer gedruckten Leitungsplatte

⑤⑦ Bildgebungsmaterial, umfassend eine Basis, eine dar-  
auf aufgebrachte alkalilösliche Harzschrift, und eine auf  
der alkalilöslichen Harzschrift aufgebrachte Schicht, die  
wärmeschmelzbare, feine Teilchen umfaßt.



DE 197 81 578 C 2

[0001] Diese Erfindung betrifft ein bildgebendes Material und ein Verfahren zur Bildgebung, durch das ein Bild mit einer hohen Auflösung leicht und kostengünstig erhalten werden kann. Diese Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer lithographischen Druckplatte und eine dafür verwendete Anlage, ein Verfahren zur Plattenherstellung und ein Verfahren zur Erzeugung einer gedruckten Leitungsplatte unter Verwendung des obigen Bildgebungsmaterials und des Verfahrens zur Bildbildung.

[0002] Gegenwärtig werden lithographische Druckplatten hergestellt, indem eine Schicht zum Aufnehmen von oleophiler Tinte auf einem Substrat wie ein Aluminiumblatt, Zinkblatt oder Papier, deren Oberflächen hydrophil gemacht ist, vorgesehen ist, aber die allgemeinsten sind lithographische Druckplatten, die PS-Platten genannt werden, die unter Verwendung von lichtempfindlichen Materialien wie Diazo-Verbindungen und Photopolymeren hergestellt sind.

[0003] Die gedruckte Leitungsplatte, die in elektrischen Gegenständen verwendet wird, umfaßt ein Isolationssubstrat, auf dem eine Schaltung mit einem leitenden Material wie Kupfer gebildet ist. Die Verfahren zur Herstellung der gedruckten Leitungsplatte werden grob in zwei unterteilt, nämlich das Subtraktiv-Verfahren, das das Vorsehen einer antikorrodierenden Ätz-Resistschicht auf einer leitenden Schicht eines Laminatblattes, umfassend eine leitende Schicht, die auf einem Isolationssubstrat laminiert ist, und das Entfernen der exponierten leitenden Schicht durch Ätzen umfaßt, und das Additiv-Verfahren, das das Vorsehen einer antikorrodierenden, plattierten Resistschicht auf einem Isolationssubstrat und das anschließende Bilden einer leitenden Schicht auf dem exponierten Isolationssubstrat durch metallisches Plattieren oder dgl. umfaßt. Gegenwärtig verwenden die Verfahren zur Herstellung von gedruckten Leitungsplatten ebenfalls allgemeine Photopolymere für die Bildung einer Ätz-Resistschicht oder plattierten Resistschicht.

[0004] Bei dem Verfahren zur Bildung der Tintenaufnahmeschicht, Ätz-Resistschicht oder plattierte Resistschicht (nachfolgend als "Bildschicht" bezeichnet) unter Verwendung von Diazo-Verbindungen oder Photopolymeren wird zunächst ein lichtempfindliches Material wie eine Diazo-Verbindung oder ein Photopolymer auf eine Basis wie ein Metallblatt, Papier, Laminatblatt oder Isolationssubstrat geschichtet. Dann wird diese mit Licht bestrahlt, um eine chemische Änderung des lichtempfindlichen Materials zu verursachen, wodurch die Löslichkeit davon in einem Entwickler geändert wird. Die lichtempfindlichen Materialien werden in zwei Kategorien klassifiziert, in Abhängigkeit von der Art der chemischen Änderung, nämlich einen Negativ-Typ, bei dem der mit Licht bestrahlte Anteil polymerisiert und gehärtet wird und in dem Entwickler unlöslich wird, und einen Positiv-Typ, bei dem die funktionelle Gruppe in dem mit Licht bestrahlten Anteil geändert wird, so daß sie in dem Entwickler eine Löslichkeit aufweist. In beiden Fällen ist das lichtempfindliche Material, das nach der Bearbeitung mit dem Entwickler auf der Basis verbleibt und in dem Entwickler unlöslich ist, die Bildschicht.

[0005] Wenn eine Bildschicht unter Verwendung der oben erwähnten lichtempfindlichen Materialien gebildet wird, ist das Belichtungsverfahren einer der wichtigen Faktoren, die die Auflösung bestimmen. Bisher wird hauptsächlich ein Film für die Belichtung hergestellt, und dann wird eine Kontaktbelichtung unter Verwendung von Ultraviolettlicht oder weißem Licht durchgeführt. Mit der Entwicklung von Computern wird jedoch das Laser-Direktbildverfahren durchgeführt, bei dem ein digitales Signal von einer Computerinformation zu einer Belichtungsanlage (Computer-auf-Platte) transmittiert und das lichtempfindliche Material direkt unter Verwendung eines Lasers belichtet wird. Dieses Laser-Direktbildverfahren hat die Vorteile von geringen Kosten, hoher Geschwindigkeit und hoher Produktivität bei der Herstellung von Produkten vieler Arten, aber in kleiner Menge.

[0006] Zur Durchführung des Laser-Direktbildgebungsverfahrens muß die optische Empfindlichkeit der lichtempfindlichen Materialien verstärkt werden. Weil eine photochemische Reaktion stattfindet, weisen die Azo-Verbindungen und Photopolymere eine geringe optische Empfindlichkeit auf, nämlich mehrere  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  bis mehrere hundert  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ . Daher muß eine Laserausstoßvorrichtung einen hohen Ausstoß haben, was Probleme verursacht, dass die Vorrichtung eine große Größe aufweist und sich die Kosten erhöhen.

[0007] Weiterhin läuft die photochemische Reaktion von Diazo-Verbindungen oder Photopolymeren selbst bei Tageslichtbedingungen oder unter Sonnenlicht ab. Zusätzlich tritt eine Änderung der Reaktivität selbst bei hohen Temperaturen auf. Wenn Sauerstoff vorhanden ist, reagiert dieser darüber hinaus als ein Inhibitor für die Reaktion. Für die obigen lichtempfindlichen Materialien muß daher eine Lagerung vor der Belichtung und Beschichtung auf einer Basis im Dunklen oder unter Sicherheitslicht und bei einer geringen Sauerstoffkonzentration durchgeführt werden.

[0008] JP-B-4-61789 und JP-A-9-171249 offenbaren Bildgebungsverfahren, bei denen die durch die Diazo-Verbindungen oder Photopolymere verursachten Mängel unter Verwendung von feinen Teilchen verbessert werden. JP-B-4-61789 offenbart ein Bildgebungsverfahren, das das Beschichten einer wäßrigen, dispersen Beschichtungszusammensetzung auf einen Träger, die ein Färbemittel und ein körniges Harz mit einer hydrophilen Oberfläche und einem hydrophoben inneren Anteil umfaßt, Trocknen dieser Teilchenschicht unter Beibehaltung der Teilchenform unter Bildung eines Filmes, Erwärmen des Anteils der feinen Teilchenschicht, der einem Bild entspricht, unter Ermöglichung, daß der Anteil der Schicht die Teilchenform verliert, Fixieren des Anteils der Schicht auf dem Träger zusammen mit dem Färbemittel und Entfernen des Anteils, bei dem kein Bild gebildet ist, mit einer wäßrigen Alkalilösung, umfaßt.

[0009] JP-A-9-171249 offenbart ein Verfahren unter Erzeugung einer lithographischen Druckplatte, das das bildweise Belichten einer Bildgebungsschicht, umfassend hydrophobe, thermoplastische Polymerteilchen, die in einem hydrophilen Bindemittel dispergiert sind, auf der hydrophilen Oberfläche einer Basisplatte, anschließendes Entwickeln des Bildes unter Verwendung von frischem Wasser oder einer wäßrigen Flüssigkeit und Erwärmen der Bildgebungsschicht mit dem Bild umfaßt.

[0010] Gemäß dem Bildgebungsverfahren, das in JP-B-4-61789 beschrieben ist, erscheint, weil ein körniges Harz mit einem hydrophilen Oberflächenanteil, der in einer wäßrigen, alkalischen Lösung löslich ist, und einem hydrophoben inneren Anteil verwendet wird, manchmal der innere hydrophobe Anteil nicht vollständig auf der Oberfläche, selbst in dem Bereich, bei dem die Teilchenform der Teilchenschicht aufgrund des Erwärmens verloren gegangen ist, und dieser wird manchmal durch die alkalische, wäßrige Lösung abgeschält und entfernt, oder manchmal werden feine Löcher gebildet, und somit können Bilder mit hoher Zuverlässigkeit nicht erhalten werden.

[0011] Gemäß dem Bildgebungsverfahren, das in JP-A-9-171429 beschrieben ist, werden die hydrophoben, thermoplastischen, feinen Polymerteilchen in dem hydrophilen Bindemittel durch Belichtung geschmolzen und in frischem Wasser oder einer wäßrigen Flüssigkeit unlöslich, und eine große Menge an hydrophoben, thermoplastischen, feinen Polymerteilchen muß enthalten sein, um ein Unlöslichmachen zu erzielen. Wenn die Menge der hydrophoben, thermoplastischen, feinen Polymerteilchen zu groß ist, vermindert sich die Menge des hydrophilen Bindemittels, wodurch eine unvollständige Entfernung der nicht notwendigen Bildgebungsschicht des Nichtbildbereiches verursacht wird. Wie bei dem Verfahren, das in JP-B-4-61789 beschrieben ist, werden darüber hinaus feine Löcher gebildet, wenn der Bildbereich nicht vollständig mit einem hydrophoben Bereich bedeckt ist. Ein solches Problem kann insbesondere in einem festen Bereich (Bildanteil mit einer großen Fläche) auftreten.

[0012] Weiterhin ist bei dem Bildgebungsverfahren, das feine Teilchen verwendet, die Auflösung des Bildes durch das Schmelzen der feinen Teilchen bestimmt. In JP-A-9-171429 verschlechtert sich die Auflösung, weil ein hydrophiles Bindemittel in der feinen Teilchenschicht enthalten ist, was von dem Fall verschieden ist, bei dem die Bildschicht nur mit einer feinen Teilchenschicht gebildet wird.

[0013] Weiterhin ist in JP-B-4-61789 und JP-A-9-171429 die Beschichtungslösung, die für die Bildung einer Bildgebungsschicht verwendet wird, eine wäßrige Dispersion, die unter Verwendung von Wasser als Medium hergestellt ist. Um das Medium nach dem Beschichten zu verdampfen, muß der Vorgang bei niedrigen Temperaturen durchgeführt werden, so daß die feine Teilchenschicht nicht schmilzt. Jedoch ist zum Entfernen von Wasser bei niedrigen Temperaturen eine sehr lange Zeit erforderlich.

[0014] EP-A-773 113 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung einer lithographischen Druckplatte, das die Schritte

(1) bildweise Belichtung eines Abbildungselements, umfassend (i) eine bildgebende Schicht, die hydrophobe thermoplastische Polymerteilchen in einem hydrophilen Binder umfaßt, auf einer hydrophilen Oberfläche einer lithographischen Basis, und (ii) eine Verbindung, die in der Lage ist, Licht in Wärme umzuwandeln, die Verbindung liegt in der bildgebenden Schicht vor, oder in einer dazu benachbarten Schicht;

(2) Entwickeln des so erhaltenen bildweise belichteten Abbildungselements mit reinem Wasser oder einer wässrigen Flüssigkeit, und

(3) vollständiges Erwärmen des so erhaltenen bebilderten Abbildungselements.

[0015] Schließlich beschreibt US 4,788,118 eine elektrophotographische Platte zur Herstellung einer Druckplatte, umfassend einen leitfähigen Träger und eine lichtempfindliche Schicht, die eine photoleitfähige Substanz, einen alkalilöslichen Harzbindemittel und ein feines organisches Polymerpulver mit einem Teilchendurchmesser von 10 µm oder weniger umfaßt. Durch diese elektrophotographische Platte wird das Herauslösen des Nicht-Bildbereichs der Lichtempfindlichen Schicht unterstützt, und es wird eine erhöhte Beständigkeit beim Drucken erzielt.

[0016] Das Ziel dieser Erfindung liegt darin, ein Bildgebungsmaterial und ein Bildgebungsverfahren anzugeben, wodurch leicht und kostengünstig Bilder mit hoher Auflösung und Zuverlässigkeit durch die Technik zur Herstellung von lithographischen Druckplatten oder gedruckten Leitungsplatten gebildet werden kann und für das das Laser-Direktbildverfahren anwendbar ist. Ein weiteres Ziel liegt darin, ein Verfahren zur Herstellung von lithographischen Druckplatten und eine dafür verwendete Anlage, ein Plattenherstellungsverfahren von der lithographischen Druckplatte und ein Verfahren zur Herstellung von gedruckten Leitungsplatten anzugeben, die das Bildgebungsmaterial und das Bildgebungsverfahren anwenden.

[0017] Als Ergebnis von intensiven Forschungen, die zur Erreichung der obigen Ziele durchgeführt wurden, haben die Erfinder die folgenden Erfindungen gemacht.

(1) Bildgebungsmaterial, umfassend eine Basis, eine darauf aufgebrachte alkalilösliche Harzschicht, und eine auf der alkalilöslichen Harzschicht aufgebrachte Schicht, die warmschmelzbare, feine Teilchen umfaßt.

(2) Bildgebungsmaterial nach Punkt (1), worin zumindest eine Schicht aus der alkalilöslichen Harzschicht und der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht einen Lichtabsorber enthält.

(3) Bildgebungsmaterial nach Punkt (1) oder (2), worin die Basis ein Träger für eine Druckplatte oder ein Träger für eine gedruckte Leiterplatte ist.

(4) Verfahren zur Bildbildung, umfassend

a) Erwärmen und Schmelzen des Bereichs der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich eines Bildgebungsmaterials gemäß mindestens einem der obigen Punkte (1) bis (3) entspricht, wodurch dieser auf der Oberfläche der Basis fixiert wird, und

b) anschließendes Entfernen der Bereiche der feinen Teilchenschicht und der alkalilöslichen Harzschicht, die dem Nicht-Bildbereich entsprechen, mit einer Alkalilösung.

(5) Verfahren nach Punkt (4), worin die alkalilösliche Harzschicht und/oder die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht durch ein Elektroniederschlagsverfahren gebildet wird.

(6) Verfahren nach den obigen Punkten (4) oder (5), worin die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht durch Laser geschmolzen und fixiert wird.

(7) Verfahren zur Herstellung eines Bildgebungsmaterials nach Punkt (3), worin die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht erhalten wird durch:

a) Aufschichten einer Beschichtungslösung, die ein Dispersionsmedium und warmschmelzbare, feine Teilchen umfaßt, auf eine lichtempfindliche Schicht einer lithographischen Druckplatte vor der bildweisen Belichtung, und

b) Verdampfen des Dispersionsmediums bei einer Temperatur, die geringer ist als der Erweichungspunkt der feinen Teilchen.

(8) Verfahren nach Punkt (7), worin die Beschichtungslösung warmschmelzbare, feine Teilchen mit einer elektrischen Ladung in einem Dispersionsmedium mit hohem elektrischen Widerstand dispergiert umfaßt, und die feinen

Teilchen durch ein Elektronienerschlagsverfahren auf die lithographische Druckplatte aufgeschichtet werden.

(9) Anlage zur Herstellung eines Bildgebungsmaterials nach dem Verfahren gemäß Punkt (8), die folgendes umfaßt:

- (a) eine Führungsplatte (42),
- (b) eine der Führungsplatte (42) gegenüberliegend angeordnete Elektrode (41),
- (c) ein Mittel (411) zum Zuführen der Beschichtungslösung in den durch die Führungsplatte (42) und die Elektrode (41) gebildeten Raum,
- (d) ein Mittel (413) zum Anlegen einer Spannung von der Elektrode (41) an die lithographische Druckplatte, und

(e) ein stromabwärts der Elektrode angeordnetes Mittel zum Abquetschen überschüssiger Beschichtungslösung.

(10) Anlage nach Punkt (9), worin das Abquetschmittel (e) ein Paar Abquetschwalzen (45, 46) umfaßt, und ferner (f) ein Mittel (48) zum Einblasen eines Gases in den Raum, der durch die Abquetschwalzen (45, 46) und den Endbereich der lithographischen Druckplatte gebildet wird, bereitgestellt wird.

(11) Anlage nach Punkt (9) oder (10), die stromabwärts der Abquetschwalzen (45, 46) (g) ein Mittel (420) zum Halten der lithographischen Druckplatte durch Saugen auf deren Rückseite aufweist.

(12) Anlage nach Anspruch (9) oder (10), die stromabwärts der Abquetschwalzen (45, 46) (h) ein Mittel (420) zur Beschleunigung der Verdampfung des Dispersionsmediums aufweist.

(13) Verfahren zur Herstellung einer lithographischen Druckplatte aus einem Bildgebungsmaterial nach Punkt (3), das folgende Schritte umfaßt:

- a) Erwärmen und Schmelzen der feinen Teilchen in dem Bereich, der dem Bildbereich entspricht, wodurch dieser Bereich fixiert wird, und
- b) anschließendes Auflösen und Entfernen des Nicht-Bildbereiches.

(14) Verfahren nach Punkt (13), worin die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht einen Lichtabsorber enthält.

(15) Verfahren nach Punkt (14), worin der Lichtabsorber ein Absorptionsmaximum im Wellenlängenbereich von  $\geq 600$  nm und eine Absorption von 1/2 des Maximalwertes im Wellenlängenbereich von  $< 600$  nm aufweist.

(16) Verfahren nach einem der Punkte (13) bis (15), worin die Druckplatte vom Negativtyp ist, und deren Oberfläche nach dem Entfernen des Nicht-Bildbereiches mit UV-Licht bestrahlt wird.

(17) Verfahren nach einem der Punkte (13) bis (15), worin die Druckplatte vom Positivtyp ist, und deren Oberfläche vor dem Bereitstellen der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht mit UV-Licht bestrahlt wird.

(18) Verfahren nach einem der Punkte (13) bis (17), worin die Druckplatte einer Brennbehandlung unterworfen wird, nachdem der Nicht-Bildbereich aufgelöst und entfernt worden ist.

(19) Verfahren zur Herstellung einer gedruckten Leiterplatte, das folgende Schritte umfaßt:

- a) Bohren von Durchgangslöchern durch ein Laminatblatt, das ein Isolationssubstrat umfaßt, das auf mindestens einer Seite mit einer leitenden Schicht versehen ist,
- b) Ausbildung einer galvanischen, leitenden Schicht auf der Oberfläche des Laminatblattes und der inneren Oberfläche der Durchgangslöcher,
- c) Bereitstellen einer Ätz-Resistschicht durch

c-2) aufeinanderfolgende Ausbildung einer alkalilöslichen Harzschicht und einer warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht auf der galvanischen, leitenden Schicht, wodurch ein Bildgebungsmaterial erhalten wird, wie in Punkt (3) definiert,

c-3) Schmelzen und Fixieren des Teils der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, und

c-4) Entfernen des Bereichs der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der alkalilöslichen Harzschicht, die dem Nicht-Leitungsbereich entsprechen, und

d) Entfernen der galvanischen leitenden Schicht und der leitenden Schicht in den Bereichen, die nicht mit der Ätz-Resistschicht bedeckt sind, durch Ätzen.

(20) Verfahren nach Punkt (19), das ferner vor dem Schritt (c-2) folgenden Schritt umfaßt:

c-1) gegebenenfalls Auffüllen der Durchgangslöcher mit einer Auffüllfarbe,

(21) Verfahren nach Punkt (19) oder (20), das ferner nach dem Schritt (d) folgenden Schritt umfaßt:

e) gegebenenfalls Entfernen der verbleibenden Ätz-Resistschicht,

(22) Verfahren nach mindestens einem der Punkte (19) bis (21), worin zumindest eine Schicht, ausgewählt aus der alkalilöslichen Harzschicht und der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, einen Lichtabsorber enthält.

(23) Verfahren nach mindestens einem der Punkte (19) bis (22), worin die alkalilösliche Harzschicht und/oder die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht durch Elektronienerschlagsverfahren gebildet wird.

(24) Verfahren nach mindestens einem der Punkte (19) bis (23), worin die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht durch Laser geschmolzen und fixiert wird.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Fig. 2 zeigt schematisch ein Beispiel des erfindungsgemäßen Bildgebungsverfahrens.

[0019] Fig. 4A, 4B und 4C zeigen schematisch ein Beispiel des erfindungsgemäßen Bildgebungsverfahrens.

[0020] Fig. 5 zeigt schematisch ein Beispiel des erfindungsgemäßen Bildgebungsverfahrens.

[0021] Fig. 6 zeigt schematisch ein Beispiel des erfindungsgemäßen Bildgebungsverfahrens.

[0022] Fig. 7 zeigt schematisch ein Beispiel des erfindungsgemäßen Bildgebungsverfahrens.

[0023] Fig. 8A, 8B, 8C und 8D zeigen schematisch das Verfahren zur Bildung der Ätz-Resistschicht bei dem Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen gedruckten Leiterplatte.

[0024] Fig. 9A, 9B, 9C und 9D zeigen schematisch das Verfahren zur Bildung der Ätz-Resistschicht bei dem Verfahren

zur Herstellung einer erfindungsgemäßen gedruckten Leitungsplatte.

[0025] Fig. 10 ist eine schematische Seitenschnittansicht eines Beispiels der Anlage zur Herstellung einer erfindungsgemäßen lithographischen Druckplatte erfindungsgemäßen.

[0026] Fig. 11A, 11B, 11C, 11D, 11E und 11F zeigen schematisch das Verfahren zur Herstellung einer gedruckten Leitungsplatte mit Durchgangslöchern, hergestellt durch das Subtraktiv-Verfahren.

[0027] In diesen Figuren bedeuten die Bezugszeichen die folgenden Teile.

#### Bezugszeichenliste

1 Wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht	10
2 Alkalilösliche Harzschicht	
3 Geschmolzene und fixierte Schicht	
4 Alkalilöslicher, trockener Film	
5 Auffülltinte	
10 Basis	15
11 Lichtempfindliche Schicht	
12 Träger	
13 Lichtempfindliche, lithographische Druckplatte	
20 Laminatblatt	
21 Isolationssubstrat	20
22 Leitende Schicht	
23 Durchgangsloch	
24 Galvanische Leitungsschicht	
25 25a, 25b Ätzresistschicht	25

#### Beste Art zur Durchführung der Erfindung

[0028] Das Bildgebungsmaterial (1) umfaßt eine Basis, eine darauf aufgebrachte alkalilösliche Harzschicht, und eine auf der alkalilöslichen Harzschicht aufgebrachte Schicht, die wärmeschmelzbare, feine Teilchen umfaßt. Das Bildgebungsverfahren (4) umfaßt

- a) das Erwärmen und Schmelzen des Bereichs der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich eines Bildgebungsmaterials (1) entspricht, wodurch dieser auf der Oberfläche der Basis fixiert wird, und
- b) das anschließende Entfernen der Bereiche der feinen Teilchenschicht und der alkalilöslichen Harzschicht, die dem Nicht-Bildbereich entsprechen, mit einer Alkalilösung.

[0029] Gemäß dem Bildgebungsverfahren (4) werden, wenn die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht bildweise erwärmt ist, die feinen Teilchen des Bildbereiches der wärmeschmelzbaren, feine Teilchenschicht geschmolzen und binden aneinander, unter Bildung einer Filmstruktur, und die Adhäsion der Schicht zu der Basis wird deutlich verbessert. Daher tritt ein Unterschied der Adhäsion zu der Oberfläche der Basis in Abhängigkeit davon auf, ob das Erwärmen und die Fixierung durchgeführt sind oder nicht. Wenn z. B. das erfindungsgemäße Bildgebungsmaterial mit einem Träger für eine Druckplatte als eine Basis, auf der ein Bild durch das Bildgebungsverfahren der Erfindung gebildet worden ist, auf eine lithographische Druckmaschine befestigt und mit dem Druck begonnen wird, empfängt der durch Wärme geschmolzene und fixierte Teil eine Tinte, wodurch er als Tintenbereich dient, und der nicht erwärmte Teil wird unmittelbar abgeschält und entfernt, weil dieser Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht eine geringe Adhäsion zu der Oberfläche der Basis hat, und als Ergebnis wird die hydrophile Oberfläche der Basis belichtet, wodurch sie als nicht-tinenaufnehmender (wasseraufnehmender) Nicht-Bildbereich dient. Somit wird ein lithographisches Drucken möglich.

[0030] Mit dem Bildgebungsmaterial (1) und dem Bildgebungsverfahren (4) kann eine Bildschicht einfach durch bildweises Erwärmen und Fixieren mit z. B. einem wärmeempfindlichen Druckkopf oder durch Belichtung mit Laser ohne Verwendung eines flüssigen Entwicklers oder einer Anlage zur Verwendung des flüssigen Entwicklers hergestellt werden.

[0031] Das Bildgebungsmaterial (1) hat eine alkalilösliche Harzschicht und eine wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht aufeinanderfolgend auf einer Basis. Gemäß dem erfindungsgemäßen Bildgebungsverfahren (4) wird der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich des Bildgebungsmaterials mit der obigen Struktur entspricht, geschmolzen und fixiert, wodurch ermöglicht wird, daß die Teilchen aneinander und an der alkalilöslichen Harzschicht haften, wodurch eine Filmstruktur gebildet wird. Dann werden der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der Bereich der alkalilöslichen Schicht, die dem Nicht-Bildbereich entsprechen und nicht geschmolzen und fixiert sind, durch eine Alkali-Lösung entfernt, unter Bildung eines Bildes auf der Basis.

[0032] Bei dem Bildgebungsverfahren (4) werden, wenn die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht bildweise erwärmt wird, die feinen Teilchen der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht geschmolzen und haften aneinander, unter Bildung einer Filmstruktur. Der Bildbereich zeigt eine Resistenz gegenüber einer Alkali-Lösung. Weil die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen spärlich in dem Nicht-Bildbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, in dem die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht nicht geschmolzen und fixiert ist, vorhanden sind, permeiert die Alkali-Lösung schnell durch den Nicht-Bildbereich, unter Auflösung der darunterliegenden alkalilöslichen Harzschicht, die zusammen mit den wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen entfernt werden kann.

[0033] Die Bildgebungsmaterialien (1) sind sehr stabil gegenüber Sauerstoff, Sonnenlicht und Raumlicht. Daher können sie unter Tageslichtbedingungen oder in Sauerstoff gelagert werden. Weiterhin kann das Bildgebungsverfahren (4) ebenfalls unter Tageslichtbedingungen durchgeführt werden.

[0034] Bei dem Bildgebungsverfahren (4) kann der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, durch Laserbelichtung geschmolzen und fixiert werden, und ein Bild mit einer deutlich hohen Auflösung kann erhalten werden. Daher kann das Laserdirektbildverfahren, das für Computer-auf-Platte möglich ist, durchgeführt werden, und somit kann eine hohe Produktivität erzielt werden.

[0035] Um das Laserdirektbildverfahren vorteilhafter durchzuführen, ist ein Lichtabsorber in zumindest einer aus der alkalilöslichen Harzschicht und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht in dem Bildgebungsmaterial (2) enthalten, wodurch die Energie zum Schmelzen und Fixieren wie Wärme oder Licht effizient absorbiert werden kann. Wenn z. B. das Schmelzen und Fixieren durch Laser durchgeführt werden, kann demgemäß ein Laser mit geringem Ausstoß verwendet werden und somit können die Kosten für die Anlage und die Kosten für den Betrieb erniedrigt werden.

[0036] Das Bildgebungsmaterial (1) und das Bildgebungsverfahren (4) können auf dem Gebiet zum Drucken und Herstellen von gedruckten Leitungsplatten verwendet werden.

[0037] Bei dem Verfahren (13) zur Erzeugung einer lithographischen Druckplatte wird der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht und auf der Oberfläche einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte vorgesehen ist, vor der bildweisen Belichtung geschmolzen und fixiert, wodurch ermöglicht wird, daß die Teilchen aneinander und an der alkalilöslichen Harzschicht haften, wodurch eine Filmstruktur gebildet wird. Dann wird der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der nicht geschmolzen und nicht fixiert ist, und der Bereich der darunterliegenden lichtempfindlichen Schicht der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte, der dem Nicht-Bildbereich entspricht, aufgelöst und entfernt, wodurch ein Bild auf der Basis gebildet wird.

[0038] Wenn eine wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht, die einen Lichtabsorber enthält, auf einer kommerziell erhältlichen, lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte (PS-Platte) zum Erzeugen einer lithographischen Druckplatte vorgesehen ist, kann diese wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht durch einen Laser bei dem Verfahren (13) geschmolzen und fixiert werden, und es kann ein Bild mit sehr hoher Auflösung erhalten werden. Daher kann selbst die Verwendung einer üblichen PS-Platte, bei der die Plattenherstellung ohne Laserstrahlen durchgeführt ist, für Computer-auf-Platte angewandt werden.

[0039] Bei dem Verfahren (13) können die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen als eine Schicht auf der Oberfläche der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte durch Verdampfen des Dispersionsmediums in einer Atmosphäre bei einer Temperatur, die niedriger ist als der Erweichungspunkt der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen, ohne Schmelzen und Fixieren der feinen Teilchen fixiert werden. Somit wird verhindert, daß der Nicht-Bildbereich schmilzt und fixiert wird, wodurch ein Schleier verursacht wird.

[0040] Bei dem Verfahren (13) kann die die Beschichtungslösung wärmeschmelzbare, feinen Teilchen mit einer elektrischen Ladung umfassen die in einem Dispersionsmedium mit hohem elektrischen Widerstand dispergiert sind, und die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen werden durch Elektronienerschlag auf der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte vor der Durchführung der bildweisen Belichtung beschichtet, wodurch die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen in der Beschichtungslösung selektiv an der Plattenoberfläche anhaften können, und somit kann die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht effizienter gebildet werden.

[0041] Gemäß der Anlage (9) zur Herstellung eines Bildgebungsmaterials nach dem Verfahren (8) kann die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht effizient und gleichmäßig als eine Schicht auf der Oberfläche der lithographischen Druckplatte fixiert werden. Weiterhin kann als Mittel zum Abquetschen einer überschüssigen Beschichtungslösung z. B. ein Paar von Walzen, ein Luftmesser zum Blasen von Luft auf die gesamte Oberfläche der Breite der lithographischen Druckplatte und eine Koronaentladung erwähnt werden, und unter diesen ist das Abquetschen durch ein Paar von Walzen mit einer Gummioberfläche bevorzugt, weil das Abquetschen effizient und stabil über eine lange Zeitperiode durchgeführt werden kann. Mehr bevorzugt ist ein Paar von Walzen mit einer Oberfläche, umfassend einen Nitril-Butadien-Gummi (NBR) mit einer Shore Härte von 20 bis 70°.

[0042] In der Anlage (10), die ein Paar von Abquetschwalzen als Mittel zum Abquetschen von überschüssiger Beschichtungslösung und ein Mittel zum Blasen eines Gases auf einen Raum aufweist, der durch das Paar von Abquetschwalzen und den Endbereich der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte gebildet ist, kann ein Auslaufen der Beschichtungslösung von dem Raum inhibiert werden, die Menge des Dispersionsmediums vermindert sich, das auf der Plattenoberfläche verbleibt, und die Zeit wird verkürzt, die zum Verdampfen erforderlich ist.

[0043] In der Anlage (11), die stromabwärts des Paares von Abquetschwalzen ein Mittel zum Tragen der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte zum nächsten Schritt unter Ansaugen der Rückseite davon aufweist, kann die lichtempfindliche, lithographische Druckplatte zu dem nächsten Schritt getragen werden, ohne daß sie die gebildete, wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht kontaktiert. Daher kann ein Bruch der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht inhibiert werden, der durch den Tragevorgang verursacht wird.

[0044] In der Anlage (12), die stromabwärts des Paares von Abquetschwalzen ein Mittel zur Beschleunigung der Verdampfung des Dispersionsmediums aufweist, kann das Dispersionsmedium kontinuierlich mit der Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht verdampft werden. Somit kann die Zeit verkürzt werden, die zur Herstellung der lithographischen Druckplatten erforderlich ist.

[0045] Das Plattenherstellungsverfahren (16) ist dadurch gekennzeichnet, daß die lichtempfindliche, lithographische Druckplatte vom Negativ-Typ ist. Bei der Verwendung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte vom Negativ-Typ wird die Plattenoberfläche nach der Entfernung des Nicht-Bildbereiches mit Ultraviolettlicht bestrahlt, wodurch der Bildbereich polymerisiert und gehärtet wird, wodurch er hart wird, und wodurch die Druckdauerhaftigkeit weiter verbessert werden kann.

[0046] Bei dem Plattenherstellungsverfahren (15), bei dem der Lichtabsorber, der in der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht enthalten ist, ein Absorptionsmaximum in dem nahen Infrarotbereich (600–1200 nm) und eine Absorption von 1/2 des Maximalwertes bei der Wellenlänge von weniger als 600 nm aufweist, kann der Bildbereich effizienter Ultraviolettlicht absorbieren, insbesondere wenn die lichtempfindliche, lithographische Druckplatte vom Negativ-Typ ist.

[0047] Das Plattenherstellungsverfahren (17) ist dadurch gekennzeichnet, daß die lichtempfindliche, lithographische

Druckplatte vom Positiv-Typ ist. Bei der Verwendung der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte vom Positiv-Typ wird die Oberfläche der Platte mit Ultraviolettlicht bestrahlt, bevor die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht vorgesehen wird, wodurch die Löslichkeit verbessert wird und der Nicht-Bildbereich leicht aufgelöst und nach Schmelzen und Fixieren der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht entfernt werden kann.

[0048] Das Plattenherstellungsverfahren (18) ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Brennbehandlung durchgeführt wird, nachdem der Nicht-Bildbereich der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte aufgelöst und entfernt wird. Die Brennbehandlung führt zu einer Vernetzung des Bindemittelharzes des Bildbereiches der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte, unter Bildung eines stärkeren Filmes und weiteren Verbesserung der Druckleistungen wie Druckdauchhaftigkeit.

[0049] Bei dem Verfahren (19) zur Herstellung von gedruckten Leitungsplatten sind sowohl die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht als auch die alkalilösliche Harzschicht, die zur Bildung der Ätz-Resistschicht verwendet werden, sehr stabil gegenüber Sauerstoff, Sonnenlicht oder Raumlicht. Daher können sie unter Tageslichtbedingungen oder in der Gegenwart von Sauerstoff gelagert werden. Darüber hinaus kann der Bildgebungsschritt unter Tageslichtbedingungen durchgeführt werden. Der alkalilösliche, trockene Film und die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht haben ebenfalls die gleichen Eigenschaften.

[0050] Bei dem Verfahren (22) umfaßt die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht oder die alkalilösliche Harzschicht einen Lichtabsorber. Daher wird es möglich, Energie wie Wärme, Licht oder dgl. zum Schmelzen und Fixieren des Bereiches der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, effizient zu absorbieren. Demgemäß können die Kosten für die Anlagen zum Zuführen der Energie und die Kosten für Betrieb vermindert werden.

[0051] Bei dem Verfahren (24) kann eine Ätz-Resistschicht mit einer sehr hohen Auflösung durch Schmelzen und Fixieren des Bereiches der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, durch einen Laser erhalten werden. Weiterhin kann eine hohe Produktivität durch Durchführen des Laser-Direktbildverfahrens, das für Computer-auf-Platte geeignet ist, erhalten werden.

[0052] Bei dem Bildgebungsverfahren (5) und dem Verfahren (23) zur Herstellung von gedruckten Leitungsplatten wird ein Elektronienerschlagsverfahren als Mittel zur Bildung der alkalilöslichen Harzschicht angewandt. Das Elektronienerschlagsverfahren wird als Verfahren zum Beschichten eines Photopolymers bei der Herstellung von einigen gedruckten Leitungsplatten ebenso wie zum Beschichten von Automobilkörpern angewandt. Das Elektronienerschlagsverfahren ist bezüglich der Nachwirkung auf die zu beschichtende Basis ausgezeichnet und kann die alkalilösliche Harzschicht mit einer gleichmäßigen Dicke unabhängig von der Form der zu beschichtenden Basis bilden. Weiterhin treten Mängel wie feine Löcher schwer auf. Bei dem Verfahren (23) wird manchmal eine chemische Bindung zwischen der galvanisierten leitenden Schicht und der alkalilöslichen Harzschicht, insbesondere entsprechend den Arten der Schichten gebildet, und somit kann eine alkalilösliche Harzschicht mit einer deutlich verbesserten Adhäsion erhalten werden.

[0053] Bei dem Bildgebungsverfahren (5), dem Verfahren (8) zur Herstellung von lithographischen Druckplatten und dem Verfahren (23) zur Herstellung von gedruckten Leitungsplatten wird die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht durch Elektronienerschlagsverfahren gebildet, und ein gleichmäßiger, dünner Film mit weniger Mängeln kann wie in dem obigen Fall erhalten werden.

[0054] Die Ausführungsbeispiele dieser Erfindung werden unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen erläutert.

[0055] Fig. 2 ist eine schematische Ansicht, die ein Beispiel des Bildgebungsmaterials (1) zeigt. Das Bildgebungsmaterial (1) hat eine Struktur, die eine Basis 10 und eine alkalilösliche Harzschicht 2 und eine wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1 umfaßt, die aufeinanderfolgend auf der Basis vorgesehen sind.

[0056] Fig. 4 ist eine schematische Ansicht, die ein Beispiel des Bildgebungsverfahrens (4) zeigt. Zunächst wird der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht 1, der dem Bildbereich in dem Bildgebungsmaterial entspricht, der die alkalilösliche Harzschicht 2 und die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1 aufeinanderfolgend auf der Basis 10 (Fig. 4A) aufweist, geschmolzen und fixiert, unter Bildung einer geschmolzenen und fixierten Schicht 3 (Fig. 4B). Dann werden die Bereiche der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht 1 und der alkalilöslichen Harzschicht 2, die dem Nicht-Bildbereich entsprechen, durch eine Alkali-Lösung entfernt (Fig. 4C). Der Nicht-Bildbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht 1, der nicht geschmolzen und fixiert ist, liegt in einem sehr spärlichen Zustand vor und in diesen kann eine Alkali-Lösung leicht eindringen, und der Bereich kann zusammen mit der darunterliegenden alkalilöslichen Harzschicht 2 entfernt werden. Die geschmolzene und fixierte Schicht 3 und die alkalilösliche Harzschicht 2, die auf der Basis 10 verbleiben, ergeben ein Bild (Fig. 4).

[0057] In der Basis 10, die auf der Oberfläche die geschmolzene und fixierte Schicht 3, die dem Bildbereich entspricht, und die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1, die dem Nicht-Bildbereich entspricht, aufweist, die durch das Bildgebungsverfahren (4) dieser Erfindung erhalten werden, ist die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1 in dem geringeren Zustand im Vergleich der geschmolzenen und fixierten Schicht 3 und hat darüber hinaus eine schlechtere Adhäsion zu der Basis 10. Wenn ein Träger für eine Druckplatte als Basis 10 verwendet wird und das Drucken unter Verwendung der Druckplatte durchgeführt wird, wird daher die wärmeschmelzbare, feinen Teilchenschicht 1, die eine schlechtere Adhäsion aufweist, bei der Anfangsstufe des Druckens entfernt und die Oberfläche der Basis 10 ist exponiert (Fig. 4C). Somit wird die geschmolzene und fixierte Schicht 3, die eine oleophile Tintenaufnahmeschicht ist, auf der Basis mit einer hydrophilen Oberfläche gebildet, und der Druck wird möglich.

[0058] Die Fig. 5 bis 7 zeigen schematisch ein Beispiel des Plattenherstellungsverfahrens (13). Zunächst wird eine wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1 auf einer lichtempfindlichen Schicht 11 einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte (PS-Platte) 13 vorgesehen (Fig. 5). Dann wird der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, durch Wärme geschmolzen und fixiert, unter Bildung einer geschmolzenen und fixierten Schicht 3 (Fig. 6). Anschließend wird die lichtempfindliche Schicht 11 der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte mit einer Behandlungslösung entfernt, die in der Lage ist, die Schicht zusammen mit dem Nicht-Bildbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht 1 aufzulösen und zu entfernen (Fig. 7). Die wärmeschmelzbare,



feine Teilchenschicht 1 des Nicht-Bildbereiches, der nicht geschmolzen und fixiert ist, liegt in einem sehr spärlichen (nicht dichten) Zustand vor, und die Behandlungslösung kann leicht in die Schicht eindringen, und somit kann die Schicht zusammen mit der darunterliegenden lichtempfindlichen Schicht 11 der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte entfernt werden. Die geschmolzene und fixierte Schicht 3 und die lichtempfindliche Schicht 11, die auf dem Träger 12 verbleiben, machen ein Bild aus (Fig. 7).

[0059] Fig. 11 ist eine schematische Ansicht, die ein allgemeines Verfahren zur Erzeugung einer gedruckten Leitungsplatte mit Durchgangslöchern durch das Subtraktivverfahren erläutert. Bei der Herstellung einer gedruckten Leitungsplatte mit Durchgangslöchern wird zunächst ein Durchgangsloch 23 durch das Laminatblatt 20 gebohrt (Fig. 11B), umfassend ein isolierendes Substrat 21, das mit einer leitenden Schicht auf zumindest einer Seite des Substrates versehen ist (Fig. 11A), und danach wird eine galvanisch leitende Schicht 24 auf der Oberfläche des Laminatblattes 20 einschließlich der Innenoberfläche des Durchgangsloches 22 gebildet (Fig. 11C). Dann wird eine Ätz-Resistschicht 25, die dem Leitungsbereich entspricht, vorgesehen (Fig. 11D), die galvanische, leitende Schicht 24 und die leitende Schicht 22, die nicht mit der Ätz-Resistschicht 25 bedeckt sind, werden durch Ätzen entfernt (Fig. 11E), und gegebenenfalls wird die verbleibende Ätz-Resistschicht 25 entfernt (Fig. 11F), wodurch eine gedruckte Leitungsplatte erzeugt wird, umfassend ein isolierendes Substrat, auf dem eine Leitung mit einer leitenden Schicht und einer galvanisch leitenden Schicht gebildet ist.

[0060] Fig. 8 ist eine schematische Ansicht, die ein Verfahren zur Bildung einer Ätz-Resistschicht bei dem Verfahren (19) bis (21) zur Erzeugung einer gedruckten Leitungsplatte erläutert. Ein Durchgangsloch 23 des Laminatblattes wird, nachdem dieses mit einer galvanisch leitenden Schicht 24 versehen ist (Fig. 11C), mit einer Auffülltinte 5 (Fig. 8A) versehen, und danach werden eine alkalilösliche Harzschicht 2 und eine wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1 aufeinanderfolgend auf der galvanisch leitenden Schicht 24 gebildet (Fig. 8B). Dann wird der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht 1, der dem Leitungsanteil entspricht, geschmolzen und fixiert, unter Bildung der geschmolzenen und fixierten Schicht 3 (Fig. 8C). Anschließend werden die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1 und die alkalilösliche Harzschicht 2, die dem Nicht-Leitungsbereich entspricht, mit einer Alkali-Lösung entfernt (Fig. 8D). Die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1, die nicht geschmolzen und fixiert ist, ist nur in sehr geringem Ausmaß vorhanden, und die Alkali-Lösung kann leicht in die Schicht eindringen, und die Schicht kann zusammen mit der darunterliegenden, alkalilöslichen Harzschicht 2 entfernt werden. Die verbleibende geschmolzene und fixierte Schicht 3, die alkalilösliche Harzschicht 2 und die Auffülltinte 5 machen die Ätz-Resistschicht 25a aus.

[0061] Fig. 9 ist eine schematische Ansicht, die ein weiteres Verfahren zur Bildung einer Ätz-Resistschicht bei dem Verfahren (19) bis (21) erläutert. Auf dem Laminatblatt wird, nachdem dieses mit einer galvanisch leitenden Schicht 24 versehen ist (Fig. 11C), ein alkalilöslicher trockener Film 4 laminiert (Fig. 9A). Dann wird die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1 auf diesen alkalilöslichen, trockenen Film 4 gebildet (Fig. 9B). Dann wird der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht 1, der dem Leitungsbereich entspricht, geschmolzen und fixiert, unter Bildung einer geschmolzenen und fixierten Schicht 3 (Fig. 9C). Anschließend werden die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht 1 und der alkalilösliche, trockene Film 4, der dem Nicht-Leitungsbereich entspricht, mit einer Alkali-Lösung entfernt (Fig. 9D). Die verbleibende geschmolzene und fixierte Schicht 3 und der alkalilösliche trockene Film 4 machen die Ätz-Resistschicht 25b aus.

[0062] Die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht in dem erfindungsgemäßen Bildgebungsmaterial und den weiteren weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltungen umfaßt wärmeschmelzbare, feine Teilchen, die in der Form von feinen Teilchen bei Raumtemperatur vorliegen und eine Eigenschaft aufweisen, daß sie zu einer dichten Filmstruktur beim Schmelzen und Fixieren umgewandelt werden. Als Beispiele der Materialien, die die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen ausmachen, können (Meth)acrylharz, Vinylacetatharz, Polyethylenharz, Polypropylenharz, Polybutadienharz, Vinylchloridharz, Vinylacetalharz, Vinylidenchloridharz, Styrolharz, Polyesterharz, Polyamidharz, Phenolharz, Xylolharz, Alkydharz, Gelatine, Cellulose und Wachs erwähnt werden.

[0063] Die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht kann durch Dispergieren von zumindest wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen in einem geeigneten Dispersionsmedium und Beschichten der Dispersion durch Beschichtungsverfahren wie Tauchverfahren, Spinnbeschichtungsverfahren, Stangenbeschichtungsverfahren, Radbeschichtungsverfahren, Walzenbeschichtungsverfahren, Sprühbeschichtungsverfahren, Vorhangbeschichtungsverfahren, Luftmesser-Streichbeschichtungsverfahren, Rakelstreichbeschichtungsverfahren und Elektronieniederschlagsverfahren gebildet werden. Unter diesen kann das Elektronieniederschlagsverfahren am vorteilhaftesten angewandt werden, weil das Verfahren ausgezeichnet ist bezüglich der Fügeigenschaft, eine gute Adhäsion zu der Basis, alkalilöslichen Harzschicht, lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte und dem alkalilöslichen trockenen Film ergibt, wenige Mängel wie kleine Löcher verursacht und einen dünnen Film ergeben kann, an dem die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen gleichmäßig haften. Zusätzlich kann gemäß diesem Verfahren die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht effizient gebildet werden, selbst wenn die Konzentration der Dispersion der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen gering ist.

[0064] Die Dispersionsmedien, die erfindungsgemäß verwendet werden, können solche sein, die flüssig sind und die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen nicht auflösen, und sie umfassen, z. B. Wasser, geradkettige, verzweigt-kettige oder cyclische Kohlenwasserstoffe oder diese Kohlenwasserstoffe, die mit Halogenen substituiert sind, und Siliconöl. Bei Anwendung des Elektronieniederschlagsverfahrens sind solche mit einem hohen elektrischen Widerstand bevorzugt, und mehr bevorzugt sind solche mit einer geringen dielektrischen Konstante. Dispersionsmedien, die bei Elektronieniederschlagsverfahren verwendbar sind, sind z. B. aliphatische Kohlenwasserstoffe. Für die schnelle Entfernung der Dispersionsmedien nach der Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht ist es weiter bevorzugt, aliphatische Kohlenwasserstoffe mit niedrigem Siedepunkt zu verwenden. Als kommerziell erhältliche Dispersionsmedien können Sol 71®, Isoper G®, Isoper H® und Isoper F® und IP Solvent IP-1620® erwähnt werden. Angesichts der Sicherheit und der Umgebung können darüber hinaus ebenfalls Petrol-Lösungsmittel vom Kohlenwasserstoff-Typ mit einem geringen Dampfdruck oder Kohlenwasserstoffe mit einem erhöhten Molekulargewicht verwendet werden.

[0065] Wenn die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht durch ein Elektronieniederschlagsverfahren gebildet wird, ist ein Ladungssteuerungsmittel in der Dispersion für die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht enthalten, um der

wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht eine Ladung zu geben. Als Beispiele des Ladungssteuermittels können metallische Salze von Fettsäuren wie Naphthensäure, Octensäure und Oleinsäure, metallische Salze von Sulfosuccinaten, öllösliche, metallische Salze von Sulfonsäuren, metallische Salze von Phosphateestern, metallische Salze von aromatischen Carbonsäuren oder Sulfonsäuren, ionische oder nicht-ionische, oberflächenaktive Mittel, polymere oberflächenaktive Mittel, quaternäre Ammoniumsalze, organische Borate, oleophile oder hydrophile Block- oder Pfropf-Polymere und Lecithin erwähnt werden.

[0066] Wenn die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht durch ein Elektroniederschlagsverfahren gebildet ist, können kommerziell erhältliche Toner für elektrophotographische, lithographische Druckplatten (Naßentwickler) verwendet werden. Die Toner können angemessen verwendet werden, weil die oben erwähnte wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht, die Dispersionsmedien, Ladungssteuermittel, Dispergiermittel und Dispersionsstabilisatoren zuvor hergestellt sind.

[0067] Die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen können in den Dispersionsmedien unter Verwendung von mechanischen oder Ultraschall-Dispersions- und Rührmaschinen wie Rührer, Kugelmühle und Homogenisator dispergiert werden. In diesem Fall können oberflächenaktive Mittel, Dispersionsstabilisatoren wie Harze, die in dem Dispersionsmedium löslich sind, und Dispergiermittel verwendet werden. Wenn ein Harz, das im Dispersionsmittel löslich ist, als Dispergiermittel (Stabilisator) verwendet wird, ist das Harz, das im Dispersionsmedium löslich ist, in der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht enthalten. Wenn der Gehalt des Harzes, das im Dispersionsmedium löslich ist, hoch ist, kann das Harz als Bindemittel wirken, unter Zerstörung der Bildauflösung. Daher ist es bevorzugt, daß das Harz, das im Dispersionsmedium löslich ist, in einer Menge von 0,1 bis 30 Gew.-% der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen enthalten ist. Weiterhin sind in dem Bildgebungsverfahren (4), Plattenherstellungsverfahren (13) und dem Verfahren (19) zur Erzeugung von gedruckten Leitungsplatten, die einen Schritt der Entfernung des Nicht-Bildbereiches mit einer Alkali-Lösung umfassen, um die Alkali-Resistenz der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht nicht zu erniedrigen, die Harze, die im Dispersionsmedium löslich sind, bevorzugt alkaliresistent, mehr bevorzugt hydrophob.

[0068] Erfindungsgemäß wird die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht durch das oben erwähnte Beschichtungsverfahren gebildet und danach bei einer atmosphärischen Temperatur in dem Bereich von weniger als dem Erweichungspunkt der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht getrocknet, um das Dispersionsmedium zu verdampfen. Der Erweichungspunkt der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen ist eine Temperatur, bei der die Teilchen bei der Erwärmung einen Film bilden, und dies kann durch ein einfaches Experiment erhalten werden, das das Lufttrocknen einer Dispersion der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen, graduelles Erwärmen der Dispersion und das Erhalten einer Temperatur umfaßt, bei der die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen geschmolzen werden, unter Bildung eines Filmes.

[0069] Die alkalilöslichen Harze, die für die alkalilösliche Harzschicht in dem Bildgebungsmaterial (1), Bildgebungsverfahren (4) und Verfahren (19) verwendbar sind, umfassen als zumindest eine Monomer-Komponente ein Monomer mit einer anionischen Gruppe wie eine Carbonsäure-Gruppe, Carboxamid-Gruppe, Sulfonsäure-Gruppe, Sulfonamid-Gruppe, Sulfonimid-Gruppe oder Phosphonsäure-Gruppe, um die Alkalilöslichkeit zu realisieren. Zusätzlich können verschiedene Monomere copolymerisiert werden, um die Alkalilöslichkeit, Filmstärke, Wärmeschmelztemperatur und anderes zu steuern. Weiterhin können die alkalilöslichen Harze in Mischung von zwei oder mehreren verwendet werden.

[0070] Die alkalilösliche Harzschicht in dem Bildgebungsmaterial (1), Bildgebungsverfahren (4) und Verfahren (19) kann durch Dispergieren oder Auflösen von zumindest dem alkalilöslichen Harz in einem geeigneten Medium und Beschichten der Dispersion oder Lösung durch Beschichtungsverfahren wie Tauchverfahren, Spinnbeschichtungsverfahren, Stangenbeschichtungsverfahren, Walzenbeschichtungsverfahren, Sprühbeschichtungsverfahren, Vorhangbeschichtungsverfahren, Luftmesserstreichverfahren, Rakelverfahren und Elektroniederschlagsverfahren gebildet werden. Unter diesen kann das Elektroniederschlagsverfahren vorteilhaft angewandt werden, weil es einen guten, dünnen Film ergibt, der eine ausgezeichnete Folgeeigenschaft und Adhäsion an ein Substrat aufweist und wenige Mängel wie feine Löcher hat.

[0071] Die Hauptkomponente des alkalilöslichen, trockenen Films, der bei dem Verfahren (19) verwendet wird, ist ein alkalilösliches Harz. Das alkalilösliche Harz umfaßt als zumindest eine Monomer-Komponente ein Monomer mit einer anionischen Gruppe wie Carbonsäure-Gruppe, Carboxamid-Gruppe, Sulfonsäure-Gruppe, Sulfonamid-Gruppe, Sulfonimid-Gruppe oder Phosphonsäure-Gruppe. Zusätzlich können verschiedene Monomere copolymerisiert werden, um die Alkalilöslichkeit, Filmstärke, Adhäsion, Erweichungspunkt, Glasübergangspunkt und anderes zu steuern. Weiterhin können die alkalilöslichen Harze in Mischung von zwei oder mehreren verwendet werden.

[0072] Der alkalilösliche, trockene Film, der in dem Verfahren (19) verwendet wird, wird im allgemeinen durch Auflösen des alkalilöslichen Harzes in einem Medium und Beschichten der Lösung auf einer Basis gebildet. Als Basis können Filme aus Polytetrafluorethylen, Polyethylenterephthalat, Aramid, Kapton, Polymethylpenten, Polyethylen, Polypropylen oder Polyvinylchlorid verwendet werden.

[0073] Der Bildbereich der wärmeschmelzbaren feinen Teilchenschicht kann geschmolzen und durch Verfahren wie Wärmefixierung, Lichtfixierung, Druckfixierung oder Lösungsmittelfixierung fixiert werden. Zur Durchführung des Direktbildverfahrens durch Computer-auf-Platte zur Erhöhung der Produktivität ist die Verwendung von Lasern bevorzugt. Als Laser können z. B. Gas-Laser wie Kohlendioxid-Laser, Stickstoff-Laser, Ar-Laser, He/Ne-Laser, He/Cd-Laser und Kr-Laser, Flüssig (Farbstoff)-Laser, Feststoff-Laser wie Rubin-Laser und Nd/YAG-Laser, Halbleiter-Laser wie GaAs/GaAlAs und InGaAs-Laser und Excimer-Laser wie KrF-Laser, XeCl-Laser, WeF-Laser und Ar<sup>2</sup>-Laser verwendet werden.

[0074] Zur Verbesserung der Schmelz- und Fixiereigenschaft der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht in dem Bildgebungsmaterial (1), Bildgebungsverfahren (4) und Plattenherstellungsverfahren (13) ist es bevorzugt, daß die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht ein Lichtabsorptionsmittel enthält, und somit wird es möglich, die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht mit kleinerer Wärme- oder Lichtenergie zu schmelzen und zu fixieren. Beispiele des verwendbaren Lichtabsorbers sind Ruß, Cyanin, metallfreies oder metallhaltiges Phthalocyanin, Metalldithiolen und Anthrachinon. Bei der Laserbelichtung ist es bevorzugt, Lichtabsorptionsmittel mit dem Absorptionsmaximum bei der Wellenlänge des Lasers auszuwählen. Wenn z. B. die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht unter Verwendung eines

Halbleiter-Lasers mit 830 nm fixiert wird, kann ein Cyanin-Farbstoff mit einem Heptamethin-Gerüst geeignet verwendet werden. Ruß hat einen breiteren Bereich der Absorptionswellenlänge von Licht und darüber hinaus eine hohe Wärmeabsorptionseffizienz und kann daher sehr geeignet verwendet werden.

[0075] Bei dem Bildgebungsmaterial (1), Bildgebungsverfahren (4) und Verfahren (19) zur Erzeugung von gedruckten Leitungsplatten ist es ebenfalls bevorzugt, daß zumindest eine Schicht, ausgewählt aus der alkalilöslichen Harzschicht und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht den Lichtabsorber enthält. Weiterhin ist es in dem Verfahren (19) ebenfalls bevorzugt, daß zumindest eine Schicht, ausgewählt aus dem alkalilöslichen trockenen Film und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, den Lichtabsorber enthält.

[0076] Bei dem Plattenherstellungsverfahren (16) wird eine PS-Platte vom Negativ-Typ verwendet. In diesem Fall wird, nachdem der Nicht-Bildbereich aufgelöst und entfernt worden ist, die Oberfläche mit Ultraviolettlicht bestrahlt, und es ist bevorzugt, die Absorption von Ultraviolettlicht möglichst bei höherer Effizienz durchzuführen. Daher sind die Lichtabsorber wünschenswert solche, die eine geringe Absorption des Wellenlängenbereiches von weniger als 600 nm aufweisen.

[0077] Bei dem Bildgebungsverfahren (4) und den Verfahren (19) werden die Nicht-Bildbereiche oder Nicht-Schaltungsbereiche der alkalilöslichen Harzschicht oder des alkalilöslichen, trockenen Filmes und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, die darauf vorgesehen sind, unter Verwendung einer Alkali-Lösung entfernt. Die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht, die nicht geschmolzen und fixiert ist, liegt in sehr spärlichen (nicht dichten) Zustand vor und die Alkali-Lösung kann leicht in die Schicht eindringen, und daher kann sie zusammen mit der darunterliegenden alkalilöslichen Harzschicht oder dem alkalilöslichen, trockenen Film entfernt werden. Für die Alkali-Lösung kann Wasser vorteilhaft als Lösungsmittel verwendet werden. Verwendbare, basische Verbindungen umfassen z. B. Alkalimetallsilicate, Alkalimetallhydroxide, Alkalimetall- und Ammoniumsalze von Phosphorsäure und Kohlensäure, Ethanolamin, Ethylendiamin, Propandiamin, Triethylentetramin und Morpholin. Zur weiteren Verbesserung der Löslichkeit können wasserlösliche Alkohole oder oberflächenaktive Mittel ebenfalls enthalten sein.

[0078] Kommerziell erhältliche PS-Plattenentwickler können als Behandlungslösung zum Auflösen und Entfernen der lichtempfindlichen Schicht bei dem Plattenherstellungsverfahren (13) verwendet werden. Irgendwelche Entwickler, die ausschließlich für PS-Platten verwendet oder dafür empfohlen werden, können geeignet verwendet werden. Z. B. können Entwickler, die allgemein sowohl für das Negativ als auch das Positiv verwendbar sind, wie sie in JP-A-6-282079 offenbart sind, ebenfalls verwendet werden. Weiterhin können Alkali-Lösungen, die Wasser als Hauptlösungsmittel enthalten, ebenfalls für die Behandlung verwendet werden. Als derartige Alkali-Lösungen können solche erwähnt werden, die in dem Bildgebungsverfahren (4) und dem Verfahren (19) verwendet werden.

[0079] Als Basen, die in den Bildgebungsmaterialien (1) und Bildgebungsverfahren (4) verwendet werden, können Kunststoffblätter wie Polyethylenterephthalat, Polyethylenaphthalat und Polyphenylensulfid, Papier und metallische Blätter wie Aluminiumblatt, Zinkblatt und Kupfer/Aluminiumblatt verwendet werden. Darüber hinaus können für die Herstellung von gedruckten Leitungsplatten Isolierbasen wie ein mit Epoxiharz imprägniertes Glasbasisblatt, mit Epoxiharz imprägniertes Papierbasisblatt, mit Phenolharz imprägniertes Glasbasisblatt, mit Phenolharz imprägniertes Papierbasisblatt, Polyimidfilm und Polyesterfilm, Laminatblätter, umfassend diese Isolierblätter, die auf zumindest einer Seite eine leitende Schicht wie eine aus Kupfer, Aluminium, Silber, Eisen oder Gold aufweist, und metallische Blätter verwendet werden.

[0080] Kommerziell erhältliche PS-Platten können als lichtempfindliche, lithographische Druckplatten verwendet werden, die in dem Verfahren zur Erzeugung von lithographischen Druckplatten und dafür verwendeten Anlagen und dem Plattenherstellungsverfahren dieser Erfindung verwendet werden, unabhängig davon, ob sie vom Negativ-Typ oder Positiv-Typ sind und unabhängig von den Arten und der Dicke des Trägers. Für das Erreichen einer Massenproduktion von lithographischen Druckplatten können sie darüber hinaus in dem Zustand eines Gewebes (gewickelt) vor dem Schneiden in Blätter verwendet werden. Weiterhin können Druckplatten vom Entschichtungs (decoating)-Typ ebenfalls verwendet werden, auf denen Bilder durch elektrophotographisches Verfahren gebildet sind.

[0081] Wenn die lichtempfindliche, lithographische Druckplatte, die für das Plattenherstellungsverfahren (13) verwendet wird, vom Negativ-Typ ist, wird nach der Entfernung des Nicht-Bildbereiches die Plattenoberfläche mit Ultraviolettlicht wie Quecksilberlampe zum Polymerisieren und Härten der lichtempfindlichen Schicht bestrahlt, wodurch der Bildbereich stärker gemacht werden kann als bei den Plattenherstellungsverfahren (16). Zur Erhöhung der Bestrahlungseffizienz von Ultraviolettlicht kann weiterhin die geschmolzene und fixierte Schicht zuvor unter Verwendung eines Lösungsmittels entfernt werden, das in der Lage ist, nur die geschmolzene und fixierte Schicht des Bildbereiches aufzulösen, und danach kann die Bestrahlung mit Ultraviolettlicht durchgeführt werden.

[0082] Wenn die lichtempfindliche, lithographische Druckplatte, die für das Plattenherstellungsverfahren (13) verwendet wird, vom Positiv-Typ ist, wird die Oberfläche der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte zuvor mit Ultraviolettlicht wie einer Quecksilberlampe vor dem Vorsehen der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht bestrahlt, wodurch die Löslichkeit der lichtempfindlichen Schicht verbessert wird, und dann wird das Plattenherstellungsverfahren unter Verwendung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen wie bei den Plattenherstellungsverfahren (17) dieser Erfindung durchgeführt. Die Bestrahlung mit Ultraviolettlicht verursacht eine Erhöhung der Löslichkeit der lichtempfindlichen Schicht der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte in der Bearbeitungslösung, und die lichtempfindliche Schicht des Nicht-Bildbereiches kann leicht entfernt werden.

[0083] Bei dem Plattenherstellungsverfahren (18) wird, nachdem der Nicht-Bildbereich der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte aufgelöst und entfernt worden ist, die Plattenoberfläche einer Brennbehandlung unterworfen, wodurch der Bildbereich stärker gemacht werden kann. Als Brennbehandlung können Verfahren angewandt werden, die allgemein bei einer PS-Platte angewandt werden, z. B. das mehrminütige Erwärmen bei 200 bis 250°C. Solche Brennbehandlungen sind z. B. in "Outline of PS Plate" (Seiten 107-108), geschrieben von Teruhiko Yonezawa und veröffentlicht von dem Veröffentlichungsbereich von Printing Association, beschrieben.

[0084] Die Auffülltinten, die in dem Verfahren (20) zur Erzeugung von gedruckten Leitungsplatten verwendet werden, umfassen z. B. Auffülltinte vom Trocknungstyp (Lufttrocknen), Auffülltinte vom Ultraviolettlicht-Härtungstyp, und

Auffülltinten vom Wärmehärttyp. Zum Auffüllen von Durchgangslöchern mit der Auffülltinte sind das Walzenbeschichtungsverfahren, Rakelverfahren und Multi-Pin-Spritzgußverfahren anwendbar. Die Auffülltinte, die an der Außenseite der Durchgangslöcher haftet, kann so wie sie ist, oder durch Kratzen oder Schwabbeln entfernt werden.

[0085] Als Laminatblätter, umfassend ein Isoliersubstrat und eine leitende Schicht, die auf zumindest einer Seite davon bei dem Verfahren zur Erzeugung von gedruckten Leitungsplatten gemäß dieser Erfindung vorgesehen ist, können solche verwendet werden, die z. B. in "Handbook of Printed Circuit Technique, 2. Auflage", herausgegeben von Printed Circuit Association und veröffentlicht von Nikkan Kogyo Shinbun K. K. offenbart sind. Als Isoliersubstrate können Papierbasis oder Glasbasis, die mit Epoxyharz oder Phenolharz imprägniert sind, Polyesterfilm und Polyimidfilm erwähnt werden. Materialien der leitenden Schicht sind z. B. Kupfer, Silber und Aluminium.

[0086] Zur Bildung der galvanisch leitenden Schicht bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Erzeugung von gedruckten Leitungsplatten können, wenn die galvanisch leitende Platte z. B. Kupfer ist, das stromlose Plattieren, stromlose Plattieren-elektrolytische Plattieren und direktelektrolytische Plattieren angewandt werden, das z. B. in "Hyomen Jisso Gijutsu" (Juni 1993, veröffentlicht von Kogyo Shinbun K. K.) offenbart ist.

[0087] Zur Entfernung der leitenden Schicht und der galvanisch leitenden Schicht des Nicht-Leitungsbereiches nach der Bildung der Ätz-Resistschicht in dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Erzeugung von gedruckten Leitungsplatten können Ätzanlagen und Ätzlösungen verwendet werden, die in "Handbook of Printed Circuit Technique, 2. Auflage" und "Handbook of Printed Circuit, 3. Originalausgabe" (herausgegeben von C. F. Coomes, Jr. 1991, übersetzt von Printed Circuit Association und veröffentlicht von Kindai Kagaku K. K.) offenbart sind.

[0088] In dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Erzeugung von gedruckten Leitungsplatten kann die Ätz-Resistschicht, nachdem die nicht notwendig leitende Schicht und die galvanische leitende Schicht entfernt worden sind, so wie sie ist gelassen werden, aber sie wird entfernt, wenn sie beim Befestigen und Verbinden von Leitungskomponenten nicht notwendig ist. Zur Entfernung der Ätz-Resistschicht kann eine Alkali-Lösung vorteilhaft verwendet werden. Wenn die Löslichkeit der Ätz-Resistschicht in der Alkali-Lösung gering ist, können organische Lösungsmittel wahlweise zugegeben werden, oder nur die organischen Lösungsmittel können verwendet werden.

[0089] Fig. 10 ist eine schematische Seitenschnittansicht, die ein Beispiel der Anlage (24) zur Herstellung der lithographischen Druckplatten dieser Erfindung erläutert. Zunächst wird eine Druckplatte 414, deren Oberfläche nach oben gerichtet ist, in den Raum, der zwischen der Elektrode 41 und der Führungsplatte 42 gebildet ist, durch ein Paar Tragwalzen 43 und 44, deren Oberflächen einen Gummi umfassen, eingeführt. Zu dieser Zeit wird eine Beschichtungslösung, die wärmeschmelzbare, feine Teilchen enthält, zu dem Raum durch den Rückführbehälter 410, die Pumpe 412 und den Lösungsentladeteil 411, der mit der Elektrode 41 verbunden ist, geführt und entladen. Gleichzeitig wird eine Spannung von dem Spannungszuführteil 413, das ein Ladungsauflegungsmittel ist, das an die Elektrode 41, ein leitendes Erdteil 47 und eine Plattenleitungsführung 49 gebunden ist, zugeführt. Die Polarität der angelegten Spannung ist die gleiche wie die Ladungspolarität der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen in der Beschichtungslösung, und die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen werden auf der Oberfläche der Druckplatte 414 durch Elektronienerschlag niedergeschlagen.

[0090] Anschließend wird die überschüssige Beschichtungslösung auf der Druckplatte 414 durch ein Paar von Abquetschwalzen 45, 46, die Abquetschmittel sind, abgequetscht, und gleichzeitig wird ein hoher Luftdruck auf den Raum, der durch die Druckplatte 414 und die Abquetschwalzen 45, 46 gebildet ist, von einem Luftmesser 48 geblasen, das ein Gasblasmittel ist, das mit einer nicht-gezeigten Hochdruckluftquelle verbunden ist.

[0091] Weiterhin wird die Druckplatte 414 durch ein Saugtragemittel, umfassend ein Trageband 424, das um vier rotierende Wellen aufgezogen ist, und eine Ansaugbox 422 getragen; wobei die Rückseite der Druckplatte angesaugt ist. Die Ansaugbox 422 hat auf der Oberfläche eine Vielzahl von Ansaugöffnungen, damit die Druckplatte 414 daran anhaftet, und Luft in der Ansaugbox 422 wird durch ein Sauggebläse (nicht gezeigt), das in der Box vorgesehen ist, herausgelassen. Oberhalb der Box sind zwei Trocknungsgebläse 420 als Verdampfungs-Beschleunigungsmittel des Dispersionsmediums vorgesehen, wodurch das Dispersionsmedium in der nicht abgequetschten Beschichtungslösung auf der Druckplatte 414 luftgetrocknet wird.

[0092] In Abhängigkeit von dem Erweichungspunkt der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen kann eine gekühlte oder erwärmte Luft in die Trocknungsgebläse 420 von einem nichtdargestellten Lufttemperatur-Steuerteil eingeführt werden. Weiterhin ist eine Auslaßleitung 421 oberhalb der Trocknungsgebläse als ein Verdampfungsbeschleunigungsmittel vorgesehen, und, falls erforderlich, kann das verdampfte Dispersionsmedium von diesem ausgelassen werden. Durch Ablassen des Dampfes des Dispersionsmediums kann der Dampfdruck vermindert werden, und weiterhin kann die Verdampfungsrate des Dispersionsmediums auf der Platte erhöht werden. Die Tragegeschwindigkeit der Druckplatte 414 kann wahlweise in Abhängigkeit von der Verdampfungsrate des Dispersionsmediums eingestellt werden.

[0093] Die somit behandelte Druckplatte 414 erreicht ein Pufferteil, umfassend ein Trageband 431, das um zwei rotierende Wellen 430 gewickelt ist. Die Druckplatte 414 kann von hier herausgenommen oder zu einem Lager getragen werden, in dem eine Vielzahl der Druckplatten gelagert werden kann. Es ist ebenfalls möglich, eine Wärmebildvorrichtung daran zu verbinden, wodurch der Bildvorgang nach der Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht durchgeführt werden kann.

[0094] Diese Erfindung wird detailliert durch die folgenden Beispiele erläutert, aber diese Erfindung ist nicht darauf beschränkt.

#### Beispiel 1

#### Herstellung der Basis

[0095] Ein Aluminiumblatt von JIS 1050 wurde in eine 10%ige wäßrige NaOH-Lösung bei 60°C getaucht, um mit der Oberfläche eine Ätzung durchzuführen, so daß die Menge der Auflösung von Aluminium 6 g/m<sup>2</sup> erreichte. Nach dem Waschen mit Wasser wurde das Blatt in eine 30%ige, wäßrige Salpetersäure-Lösung 1 min zum Neutralisieren der Oberfläche getaucht, und anschließend mit Wasser ausreichend gewaschen. Danach wurde die Oberfläche einem elektrolyti-

schen Aufrauen für 25 s in einer 2,0%igen, wäßrigen Salpetersäure-Lösung unterworfen, in eine 20%ige wäßrige Schwefelsäure-Lösung bei 50°C zum Reinigen der Oberfläche getaucht, mit anschließendem Waschen mit Wasser. Weiterhin wurde mit dem Blatt eine anodische Oxidation in einer 20%igen, wäßrigen Schwefelsäure-Lösung durchgeführt, mit Wasser gewaschen und getrocknet, unter Erhalt einer Basis (ein Träger für eine Druckplatte, Größe A3).

#### Bildung der wärmeschmelzbaren feinen Teilchenschicht

[0096] Eine Beschichtungslösung gemäß Tabelle 1 wurde auf die Basis durch ein Vorhangbeschichtungsverfahren geschichtet und bei 40°C 2 min lang getrocknet, unter Erhalt einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 3,0 µm).

Tabelle 1

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Poly(laurylmethacrylat) (Molekulargewicht: 20 000)	5
Polyvinylacetat-Emulsion (durchschnittliche Teilchengröße: 0,2 mµ)	25
Gesättigter Kohlenwasserstoff (IP-1620®),	220

#### Bildung der geschmolzenen und fixierten Schicht

[0097] Der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, unter Erhalt einer Druckplatte. Wenn der Druck unter Verwendung dieser Druckplatte durch eine Offsetdruckmaschine (RYOBI 3200MCD®) durchgeführt wurde, wurde der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der nicht geschmolzen und fixiert war, vollständig bei der Anfangsstufe des Druckens (Druck von etwa 10 Drucken) entfernt, unter Belichtung der hydrophilen Oberfläche der Basis. Als Ergebnis wurden mit der verbleibenden geschmolzenen und fixierten Schicht als Tintenaufnahmeschicht 60000 gute Drucke erhalten, ohne daß Flecken verursacht wurden.

#### Lagerstabilitätstest

[0098] Die Basis, auf der die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht gebildet war, wurde 6 Monate bei 30°C unter Tageslicht gelagert. Danach wurde eine Druckplatte auf gleiche Weise wie oben hergestellt. Eine Druckplatte ohne Mängel wurde erhalten.

#### Beispiel 2

#### Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0099] Eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung gemäß Tabelle 2 wurde auf die gleiche Basis wie bei Beispiel 1 (hydrophilisiertes Aluminiumblatt: 1110 x 398 mm) durch das Vorhangbeschichtungsverfahren geschichtet und 5 min bei 30°C getrocknet, unter Erzeugung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 2,5 µm).

Tabelle 2

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Poly(laurylmethacrylat) (Molekulargewicht: 20 000)	5
Polyvinylacetat-Emulsion (durchschnittliche Teilchengröße: 0,2 $\mu$ m)	25
Ruß	5
Gesättigter Kohlenwasserstoff (IP-1620®)	215

## Bildung der geschmolzenen und fixierten Schicht

[0100] Der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, unter Erhalt einer Druckplatte. Wenn das Drucken unter Verwendung dieser Druckplatte durch eine Offsetdruckmaschine (RYOBI 3200MCD®) durchgeführt wurde, war der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der nicht geschmolzen und fixiert war, vollständig, bei der Anfangsstufe des Druckens (Drucken von etwa 10 Drucken) entfernt, zur Belichtung der hydrophilen Oberfläche der Basis. Als Ergebnis wurden mit der verbleibenden geschmolzenen und fixierten Schicht als eine Tintenaufnahmeschicht 60000 gute Drucke erhalten, ohne daß Flecken verursacht wurden.

## Lagerungsfähigkeitstest

[0101] Die Basis, auf der die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht gebildet war, wurde bei 30°C 6 Monate unter Tageslichtbedingungen gelagert. Danach wurde eine Druckplatte auf gleiche Weise wie oben hergestellt. Eine Druckplatte ohne Mängel wurde erhalten.

## Beispiel 3

## Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0102] Eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 3 wurde durch das Elektronieniederschlagsverfahren (angelegte Spannung: 150 V) auf die gleiche Basis wie in Beispiel 1 (hydrophilisiertes Aluminiumblatt: A3-Größe) geschichtet und bei 40°C 2 min lang getrocknet, unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 2,0  $\mu$ m).

Tabelle 3

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Poly(laurylmethacrylat) (Molekulargewicht im Gewichtsmittel: 20 000)	1
Polyvinylacetat-Emulsion (durchschnittliche Teilchengröße: 0,2 $\mu$ m)	5
Octadecylvinylether/Maleinsäureanhydrid-Copolymer (Gewichtsverhältnis: 3/1; Maleinsäureanhydrid-Hydrolyserate: 54 %; Molekulargewicht im Gewichtsmittel: 13 000)	0,01
Ruß	0,5
Gesättigter Kohlenwasserstoff (IP-1620®)	744

## Bildung der geschmolzenen und fixierten Schicht

[0103] Der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, unter Erhalt einer Druckplatte. Als der Druck unter Verwendung dieser Druckplatte durch eine Offsetdruckmaschine (RYOBI 3200MCD) durchgeführt war, wurde der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der nicht geschmolzen und fixiert war, vollständig bei der Anfangsstufe des Druckens (Druck von etwa 10 Drucken) entfernt, unter Belichtung der hydrophilen Oberfläche der Basis. Als Ergebnis wurden mit der verbleibenden, geschmolzenen und fixierten Schicht als eine Tintenaufnahmeschicht 70000 zufriedenstellende Drucke erhalten, ohne daß Flecken verursacht wurden.

## Lagerungsfähigkeitstest

[0104] Die Basis, auf der die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht gebildet war, wurde bei 30°C 6 Monate unter Tageslichtbedingungen gelagert. Danach wurde eine Druckplatte auf gleiche Weise wie oben hergestellt. Eine Druckplatte ohne Mängel wurde erhalten.

## Beispiel 4

## Bildung der alkalilöslichen Harzschicht und wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0105] Eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 4 wurde auf die gleiche Basis wie bei Beispiel 1 (hydrophilisiertes Aluminiumblatt: 1110 x 398 mm) durch ein Vorhangbeschichtungsverfahren geschichtet und 10 min bei 90°C getrocknet, unter Bildung einer alkalilöslichen Harzschicht (Filmdicke: 4,6 µm). Dann wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 5 darauf durch ein Vorhangbeschichtungsverfahren geschichtet und bei 40°C für 2 min luftgetrocknet, unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 1,5 µm).

Tabelle 4

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Methacrylsäure/n-Butylmethacrylat/n-Butylacrylat-Copolymer (Gewichtsverhältnis: 3/3/4; Molekulargewicht im Gewichtsmittel: 35 000)	10
Ruß	5
Butylcellosolve	85

Tabelle 5

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Poly(laurylmethacrylat) (Molekulargewicht: 20 000)	5
Polyvinylacetat-Emulsion (durchschnittliche Teilchengröße: 0,2 µm)	25
Gesättigter Kohlenwasserstoff (IP-1620®)	270

## Bildung der Bildschicht

[0106] Der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, und anschließend mit einer 5%igen Natriumcarbonat-Lösung (35°C, Sprühdruck: 2,0 kg/cm<sup>2</sup>) unter Entfernung des Nicht-Bildbereiches der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der alkalilöslichen Harzschicht besprüht, unter Erhalt einer Druckplatte. Die aus der alkalilöslichen Harzschicht und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht bestehende Bildschicht wurde durch ein Mi-

kroskop beobachtet, und das Bild zeigte eine hohe Auflösung ohne Abfallen des Bildbereiches und Flecken bei dem Nicht-Bildbereich. Es wurde unter Verwendung dieser Druckplatte mit einer Offset-Druckmaschine (TIAMADASTAR 600CD®) gedruckt, und 80000 zufriedenstellende Drucke ohne Flecken wurden erhalten.

#### Lagerungsstabilitätstest

[0107] Die Basis für die Druckplatte, auf der die alkalilösliche Harzschicht und die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht gebildet waren, wurde bei 30°C 6 Monate unter Tageslicht gelagert. Danach wurde wie oben eine Bildschicht erzeugt, und eine klare Bildschicht, die frei von Mängeln war, erhalten.

#### Beispiel 5

#### Bildung einer alkalilöslichen Harzschicht und wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0108] Eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 6 wurde auf ein einseitig kupferplattiertes Laminatblatt, umfassend ein Epoxyharz-Blatt mit einer Papierbasis und eine Kupferfolie, die auf einer Seite des Epoxyharz-Blattes (200 × 300 × 1,6 mm, Kupferdicke: 18 µm) laminiert ist, durch Eintauchbeschichtungsverfahren geschichtet und 5 min bei 90°C getrocknet, unter Erzeugung einer alkalilöslichen Harzschicht (Filmdicke: 5,2 µm). Dann wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 7 unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 1,2 µm) durch ein Vorhangbeschichtungsverfahren aufgeschichtet.

Tabelle 6

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Crotonsäure/Vinylacetat-Copolymer (Gewichtsverhältnis: 3/97; Molekulargewicht im Gewichtsmittel: 35 000)	15
Butylcellosolve	85

Tabelle 7

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Poly(laurylmethacrylat) (Molekulargewicht: 20 000)	5
Polyvinylacetat-Emulsion (durchschnittliche Teilchengröße: 0,2 µm)	25
Ruß	5
Gesättigter Kohlenwasserstoff (IP-1620®)	270

#### Bildung der Bildschicht

[0109] Der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, mit anschließendem Sprühen mit einer 5,0%igen Natriumcarbonat-Lösung (35°C) (Sprühdruk:  $2 \cdot 10^5$  Pa), zum Entfernen der Nicht-Bildbereiches der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der alkalilöslichen Harzschicht. Die Bildschicht, die aus der alkalilöslichen Harzschicht und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht besteht, wurde durch ein Mikroskop beobachtet, wobei festgestellt wurde, daß der Bildbereich eine hohe Auflösung ohne Abfallen des Bildbereiches und keine Flecken auf dem Nicht-Bildbereiches hatte. Dieses mit Kupfer plattierte Laminatblatt, auf dem die Bildschicht gebildet war, wurde mit einer kommerziell erhältlichen Ferrichlorid-Lösung (45°C, Sprühdruk:  $3 \cdot 10^5$  Pa) behandelt, unter Entfernung des Bereiches der Kupferfolie, der nicht mit der Bildschicht bedeckt war. Dann wurde das Laminatblatt mit einer 3,0%igen Natriumhydroxid-Lösung bei 40°C behandelt, unter Entfernung der verbleibenden Bildschicht, unter Erhalt einer gedruckten Leitungsplatte. Die resultierende, gedruckte Schaltungsplatte wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß sie ein Schaltungsmuster mit hoher Auflösung ohne Mängel wie Bruch des Musters aufwies.



## Lagerungsfähigkeitstest

[0110] Das mit Kupfer plattierte Laminatblatt, auf dem die alkalilösliche Harzschicht und die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht gebildet waren, wurde bei 30°C 4 Monate lang unter Tageslichtbedingungen gelagert. Danach wurde die Bildschicht auf gleiche Weise wie oben gebildet, unter Erhalt einer klaren Bildschicht, die keine Mängel aufwies.

## Beispiel 6

## Bildung einer alkalilöslichen Harzschicht und wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0111] Eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 8 wurde auf einem einseitig mit Kupfer plattierten Laminatblatt, umfassend ein Epoxyharzblatt mit einer Papierbasis und einer Kupferfolie, die auf einer Seite des Epoxyharzblattes laminiert war (200 × 300 × 1,6 mm, Kupferdicke: 18 µm) durch ein Elektroniederschlagsverfahren (angelegter Strom: 100 mA) geschichtet und bei 90°C für 10 min getrocknet, unter Bildung einer alkalilöslichen Harzschicht (Filmdicke: 3,2 µm). Dann wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 3 darauf durch ein Elektroniederschlagsverfahren (angelegte Spannung: 180 V) geschichtet und bei 40°C für 2 min luftgetrocknet, unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 2,0 µm).

Tabelle 8

Zusammensetzung	Gew. - Teile
Acrylsäure/n-Butylmethacrylat/n-Butylacrylat-Copolymer (Gewichtsverhältnis: 2/3/4, Molekulargewicht im Gewichtsmittel: 55 000)	20
Triethylamin	1
Butylcellosolve	90
Entionisiertes Wasser	90

## Bildung der Bildschicht

[0112] Der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, mit anschließendem Besprühen mit einer 5,0%igen Natriumcarbonat-Lösung (35°C) (Sprühdruk:  $2 \cdot 10^5$  Pa), unter Entfernung des Nicht-Bildbereiches der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der alkalilöslichen Harzschicht. Die Bildschicht, die aus der alkalilöslichen Harzschicht und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht bestand, wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß das Bild eine hohe Auflösung ohne Abfallen des Bildbereiches und keine Flecken des Nicht-Bildbereiches hatte. Dieses mit Kupfer plattierte Laminatblatt, auf dem die Bildschicht gebildet war, wurde mit einer kommerziell erhältlichen Ferrichlorid-Lösung (45°C, Sprühdruk:  $3 \cdot 10^5$  Pa) behandelt, unter Entfernung des Bereiches der Kupferfolie, der nicht mit der Bildschicht bedeckt war. Dann wurde das Laminatblatt mit einer 3,0%igen Natriumhydroxid-Lösung bei 40°C zur Entfernung der verbleibenden Bildschicht behandelt, unter Erhalt einer gedruckten Leitungsplatte. Die gedruckte Schaltungsplatte wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß sie ein Schaltungsmuster mit hoher Auflösung ohne Mängel wie Bruch des Musters aufwies.

## Lagerungsstabilitätstest

[0113] Das mit Kupfer plattierte Laminatblatt, auf dem die alkalilösliche Harzschicht und die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht gebildet waren, wurde 4 Monate lang bei 30°C unter Tageslichtbedingungen gelagert. Danach wurde die Bildschicht auf gleiche Weise wie oben gebildet, unter Erhalt einer klaren Bildschicht ohne Mängel.

## Vergleichsbeispiel 1

[0114] Ein trockener Film-Photoresist, der ein Photopolymer war, wurde auf das gleiche mit Kupfer plattierte Laminatblatt wie bei den Beispielen 5 und 6 durch Heißdruck gebunden. Dieses Photopolymer wurde durch die gleiche Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung wie bei den Beispielen 1 und 2 belichtet, aber die Photopolymerisationsreaktion konnte nicht stattfinden, und kein Bild konnte erhalten werden. Darüber hinaus lief, wenn das mit Kupfer plattierte Laminatblatt, auf dem der trockene Filmphotoresist durch Heißdruck gebunden war, bei 30°C für 3 Monate unter Tageslichtbedingungen gelagert wurde, die Polymerisationsreaktion nicht ab und die lichtempfindlichen Eigenschaften wurden deaktiviert.

## Beispiel 7

[0115] Eine Beschichtungszusammensetzung mit der Zusammensetzung gemäß Tabelle 9 wurde auf eine kommerziell erhältliche, nicht belichtete PS-Platte vom Negativ-Typ (FNS®) durch das Vorhangbeschichtungsverfahren geschichtet und bei 40°C für 2 min luftgetrocknet, unter Erhalt einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 3,0 µm).

Tabelle 9

Zusammensetzung	Gew. -Teile
Poly(laurylmethacrylat) (Molekulargewicht: 20 000)	5
Polyvinylacetat-Emulsion (durchschnittliche Teilchengröße: 0,2 µm)	50
Ruß	5
Gesättigter Kohlenwasserstoff (IP-1620®)	220

[0116] Der Erweichungspunkt der feinen Polyvinylacetat-Teilchenschicht, hergestellt unter Verwendung dieser Beschichtungslösung, war 62°C.

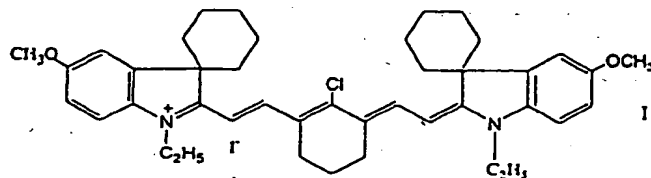
[0117] Der Bereich der wärmeschmelzbaren feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (830 nm) geschmolzen und fixiert, und dann wurde der Nicht-Bildbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der der lichtempfindlichen PS-Schicht unter Verwendung eines kommerziell erhältlichen Entwicklers für eine negative PS-Platte (DN3C®) entfernt. Dann wurde die Oberfläche einer Gummierbehandlung und anschließend einer Brennbehandlung in einem Ofen, der auf 200°C erwärmt war, unterworfen, unter Erhalt einer lithographischen Druckplatte. Die Oberfläche wurde durch ein Mikroskop beobachtet, unter der Feststellung, daß es kein Abfallen des Bildbereiches und keine unzufriedenstellende Entfernung des Nicht-Bildbereiches gab und daß das Bild eine hohe Auflösung hatte. Wenn ein Offsetdruck unter Verwendung dieser lithographischen Druckplatte durchgeführt wurde, waren das Nichtfärben des Nicht-Bildbereiches und die Druckdauerhaftigkeit beide zufriedenstellend und gute Drucke konnten erhalten werden.

## Beispiel 8

[0118] Eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 10 wurde auf eine kommerziell erhältliche, nicht belichtete PS-Platte vom Negativ-Typ (FNS®) durch das Vorhangbeschichtungsverfahren geschichtet und bei 40°C für 2 min luftgetrocknet, unter Erhalt einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 3,0 µm).

Tabelle 10

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Poly(laurylmethacrylat) (Molekulargewicht: 20 000)	5
Polyvinylacetat-Emulsion (durchschnittliche Teilchengröße: 0,2 m $\mu$ )	50
Heptamethincyanin-Farbstoff, dargestellt durch die folgende Formel I	6
Gesättigter Kohlenwasserstoff (IP-1620:	220



[0119] Der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (830 nm) geschmolzen und fixiert, und dann wurde der Nicht-Bildbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der der lichtempfindlichen PS-Schicht unter Verwendung eines kommerziell erhältlichen Entwicklers für eine negative PS-Platte (DN3C<sup>®</sup>) entfernt. Weiterhin wurde die Oberfläche mit Ultraviolettlicht durch eine Quecksilberlampe bestrahlt und dann die Oberfläche einer Gummierbehandlung und anschließend einer Brennbehandlung in einem auf 200°C erwärmten Ofen unterworfen, unter Erhalt einer lithographischen Druckplatte. Die Oberfläche wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß es kein Abfallen des Bildbereiches und keine unzufriedenstellende Entfernung des Nicht-Bildbereiches gab und das Bild eine hohe Auflösung hatte. Wenn ein Offsetdruck unter Verwendung dieser lithographischen Druckplatte durchgeführt wurde, waren sowohl die Antifleckeneigenschaft als auch die Druckdauerhaftigkeit zufriedenstellend und der 50.000. Druck war noch zufriedenstellend.

## Beispiel 9

[0120] Die Oberfläche einer kommerziell erhältlichen PS-Platte vom Negativ-Typ (VS) wurde mit einer Quecksilberlampe belichtet und danach eine Beschichtungslösung gemäß Tabelle 11 darauf durch ein Vorhangbeschichtungsverfahren geschichtet und bei Raumtemperatur für 10 min getrocknet, unter Erhalt einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 2,5  $\mu$ m).

Tabelle 11

Zusammensetzung	Gew. -Teile
Poly(laurylmethacrylat) (Molekulargewicht: 20 000)	5
Polyvinylacetat-Emulsion (durchschnittliche Teilchengröße: 0,2 $\mu$ m)	25
Ruß	5
Gesättigter Kohlenwasserstoff (IP-1620:	215

[0121] Der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (830 nm) geschmolzen und fixiert, und dann wurden der Nicht-Bildbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der der lichtempfindlichen PS-Plattenschicht unter Verwendung eines kommerziell erhältlichen Entwicklers für eine positive PS-Platte (DP4®) entfernt, und gleichzeitig wurde die Oberfläche einer Gummierbehandlung unterworfen. Dann wurde sie einer Brennbehandlung in einem auf 200°C erwärmten Ofen unterworfen, unter Erhalt einer lithographischen Druckplatte. Die Oberfläche wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß es kein Abfallen des Bildbereiches und keine unzufriedenstellende Entfernung des Nicht-Bildbereiches gab und das Bild eine hohe Auflösung hatte. Wenn ein Offsetdruck unter Verwendung dieser lithographischen Druckplatte durchgeführt wurde, waren sowohl die Antifleckeneigenschaft als auch die Druckdauerhaftigkeit zufriedenstellend und der 50.000. Druck war noch zufriedenstellend.

## Beispiel 10

[0122] Unter Verwendung der folgenden Herstellungsanlage wurde die gesamte Oberfläche einer kommerziell erhältlichen PS-Platte von Positiv-Typ (VS®) mit Ultraviolettlicht bestrahlt und dann eine wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht unter Verwendung eines kommerziell erhältlichen flüssigen Toners (ODP-TW®) gebildet. Die unter Verwendung der obigen Beschichtungslösung gebildete, wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht hatte einen Erweichungspunkt von 65°C.

[0123] Die Erzeugungsanlage, die bei diesem Beispiel verwendet wird, wird unter Bezugnahme auf Fig. 10 erläutert. Eine Druckplatte 414 (eine PS-Platte vom Positiv-Typ bei diesem Beispiel), deren Oberfläche nach oben angeordnet ist, wird in den Raum, der zwischen einer Elektrode 41 aus SUS304 (rostfreier Stahl von JIS) und einer Führungsplatte 42 aus Polycarbonat gebildet ist, durch ein Paar von Tragewalzen 43, 44, deren Oberfläche aus Nitril-Butadien-Gummit mit einer Härte von 45 Grad gebildet ist, eingeführt. Zu dieser Zeit wird der flüssige Toner zu dem Raum von dem Auslaßteil für die Flüssigkeit 411, der an der Elektrode 41 vorgesehen ist, von dem Auffüllbehälter 410 durch die Pumpe 412 zugeführt und auf die Druckplatte geschichtet. Gleichzeitig wird eine Spannung von dem Spannungszuführteil 413, das mit der Elektrode 41, dem Erdungsteil 47 aus Phosphorbronze und dem Druckplattenführungsteil 49 aus SUS304 verbunden ist, zugeführt. In diesem Beispiel war die Polarität der zugeführten Spannung (+), weil die wärmeschmelzbaren, feinen Teilchen in der festen Lösung eine positive Ladung aufweisen, und eine Spannung von 180 V wurde angelegt.

[0124] Dann wird die überschüssige Beschichtungslösung auf der Druckplatte 414 durch ein Paar von Abquetschwalzen 45, 46 abgequetscht, und gleichzeitig wird eine Hochdruckluft (Druck:  $2 \cdot 10^5$  Pa) zu einem Raum, der durch die Druckplatte 414 und ein Paar der Abquetschwalzen 45, 46 gebildet ist, von dem Luftmesser 48, das eine Gasblaseinrichtung ist, die mit einer Hochdruckluftquelle (nicht gezeigt) verbunden ist, geblasen.

[0125] Weiterhin wird die Druckplatte 414 durch eine Ansaug-Trageinrichtung, umfassend ein Trageband 424, das um vier rotierende Wellen 423 gewickelt ist, und eine Ansaugbox 422 getragen, wobei die Rückseite der Druckplatte durch die Ansaugvorrichtung angesaugt ist. Im Inneren der Ansaugbox 422 sind zwei Absauggebläse (nicht gezeigt) mit einem maximalen Luftfluß von 500 l/min vorgesehen. Oberhalb der Absauggebläse sind zwei Trocknungsgebläse (maximaler statischer Druck: 60 Pa) angeordnet, die Verdampfungsbeschleunigungsmittel der Dispersionsmediums sind, wodurch das Dispersionsmedium in der nicht abgequetschten Beschichtungslösung auf der Druckplatte 414 luftgetrocknet wird. Bei diesem Beispiel war die gemessene Blastemperatur der Luftgebläse 20°C.

[0126] Anschließend wurde die Druckplatte 414 zu dem Pufferteil, umfassend ein Trageband 431, das um die zwei rotierenden Wellen 430 gewickelt ist, getragen, wo die Druckplatte 414 herausgenommen wurde.

[0127] Der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der den Bildbereich der PS-Platte entspricht, die wie oben behandelt wurde, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (830 nm) geschmolzen und fixiert, und dann wurden der Nicht-Bildbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der der lichtempfindlichen PS-Plattenschicht unter Verwendung eines kommerziell erhältlichen Entwicklers für eine positive PS-Platte DP4® entfernt. Dann wurde die Oberfläche einer Gummierbehandlung und anschließend einer Brennbehandlung in einem auf 200°C erwärmten Ofen unterworfen, unter Erhalt einer lithographischen Druckplatte. Die Oberfläche wurde durch ein

Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß es kein Abfallen des Bildbereiches und keine unzufriedenstellende Entfernung des Nicht-Bildbereiches gab und das Bild eine hohe Auflösung hatte. Wenn ein Offsetdruck unter Verwendung dieser lithographischen Druckplatte durchgeführt wurde, waren sowohl die Antifleckeneigenschaft die Nicht-Bildbereiches als auch die Druckdauerhaftigkeit zufriedenstellend, und der 50000. Druck war noch zufriedenstellend.

## Beispiel 11

[0128] Eine wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht wurde auf gleiche Weise wie bei Beispiel 7 gebildet, mit der Ausnahme, daß eine kommerziell erhältliche lithographische Druckplatte vom elektrophotographischen Typ (DP ND-300®) als Druckplatte verwendet wurde.

[0129] Der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich der somit behandelten Druckplatte entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (830 nm) geschmolzen und fixiert, und dann wurden die Nicht-Bildbereiche der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der lichtempfindlichen Schicht, unter Verwendung einer Bearbeitungslösung für eine lithographische Druckplatte vom elektrophotographischen Typ (ODP-DF®) entfernt, unter Erhalt einer lithographischen Druckplatte. Die Oberfläche der resultierenden lithographischen Druckplatte wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß es kein Abfallen des Bildbereiches und keine unzufriedenstellende Entfernung des Nicht-Bildbereiches gab und das Bild eine hohe Auflösung hatte. Wenn ein Offsetdruck unter Verwendung dieser lithographischen Druckplatte durchgeführt wurde, waren sowohl die Antifleckeneigenschaft des Nicht-Bildbereiches als auch die Druckdauerhaftigkeit vom Beginn des Druckens zufriedenstellend, und der 100.000. Druck war noch zufriedenstellend.

## Beispiel 12

## Bildung von Durchgangslöchern und Auffüllen der Löcher mit einer Auffülltinte

[0130] 100 Durchgangslöcher mit 0,4 mm  $\phi$  bzw. 0,6 mm  $\phi$  wurden durch ein auf beidseitig kupferplattiertes Laminatblatt, umfassend ein Epoxiharzblatt mit einer Glasbasis, bei dem beide Seiten mit einer Kupferfolie plattiert waren (200  $\times$  300  $\times$  0,8 mm, Kupferdicke: 18  $\mu$ m), gebohrt. Dann wurde das Laminatblatt einer Kupferplattierung (OPC Process M®) unterworfen, unter Erhalt einer Kupferplattierschicht mit einer Dicke von 8  $\mu$ m auf der Oberfläche des Laminatblattes, einschließlich der inneren Wandoberfläche der Durchgangslöcher. Dann wurden die Durchgangslöcher mit einer Auffülltinte (SER-450W®) durch ein Walzbeschichtungsverfahren aufgefüllt und die Tinte wärmegehärtet. Die Auffülltinte auf der Kupferplattierschicht, die nicht in den Löchern war, wurde durch Schwabbeln und Waschen mit Wasser entfernt.

## Bildung der alkalilöslichen Harzschicht und wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0131] Nach Vollenden des Füllens der Durchgangslöcher mit der Auffülltinte wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 4 durch ein Vorhangsbeschichtungsverfahren geschichtet und bei 90°C für 10 min getrocknet, unter Bildung einer alkalilöslichen Harzschicht (Filmdicke: 4,5  $\mu$ m). Weiterhin wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 5 durch ein Vorhangsbeschichtungsverfahren geschichtet und bei 40°C für 2 min luftgetrocknet, unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 1,5  $\mu$ m).

## Bildung der Ätz-Resistschicht

[0132] Der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Beschichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, unter Bildung einer geschmolzenen und fixierten Schicht. Dann wurde die Oberfläche des Laminatblattes mit einer 5,0%igen Natriumcarbonat-Lösung (35°C) (Sprühdruck:  $2 \cdot 10^5$  Pa) gesprüht, zur Entfernung des Nicht-Leitungsbereiches der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und des der alkalilöslichen Harzschicht, unter Erhalt einer Ätz-Resistschicht, umfassend die alkalilösliche Harzschicht, die geschmolzene und fixierte Schicht und die Auffülltinte. Diese Ätz-Resistschicht wurde durch ein Mikroskop beobachtet, unter der Feststellung, daß sie ein Leitungsbild mit hoher Auflösung ohne Abfallen des Leitungsbereiches und ohne Flecken des Nicht-Bildbereiches war.

## Ätzen

[0133] Nach der Bildung der Ätz-Resistschicht wurde das Laminatblatt mit einer Ferrichlorid-Lösung (45°C, Sprühdruck: 3,0 kg/cm<sup>2</sup>) behandelt, zur Entfernung der Bereiche der Kupferplattierungsschicht und der Kupferschicht, die nicht mit der Ätz-Resistschicht bedeckt waren. Dann wurde das Laminatblatt mit einer 3,0%igen Natriumhydroxid-Lösung mit 40°C behandelt, zur Entfernung der verbleibenden Ätz-Resistschicht, unter Erhalt einer gedruckten Leitungsplatte. Die resultierende gedruckte Leitungsplatte wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß kein Bruch des Leitungsbereiches stattgefunden hat. Weiterhin wurden keine Mängel wie feine Löcher in den Durchgangslöchern gesehen.

## Lagerungsstabilitätstest

[0134] Das Laminatblatt, mit dem das Auffüllen der Auffülltinte, die Bildung der alkalilöslichen Harzschicht und Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht durchgeführt war, wurde bei 30°C für 4 Monate unter Tagelichtbedingungen gelagert, und danach wurde die Ätz-Resistschicht auf gleiche Weise wie oben gebildet. Als Ergebnis konnte

ein Leitungsbild ohne Mängel erhalten werden.

### Beispiel 13

#### Bildung von Durchgangslöchern

[0135] 100 Durchgangslöcher mit 0,4 mm  $\phi$  bzw. 0,6 mm  $\phi$  wurden durch ein auf beidenseitig kupferplattiertes Laminatblatt, umfassend ein Epoxyharzblatt mit einer Glasbasis, deren beiden Seiten mit Kupferfolien plattiert waren (200  $\times$  300  $\times$  0,8 mm; Kupferdicken: 18  $\mu$ m), gebohrt. Dann wurde das Laminatblatt einer Kupferplattierung (OPC Verfahren M<sup>®</sup>) unterworfen, unter Erhalt einer Kupferplattierschicht mit einer Dicke von 8  $\mu$ m auf der Oberfläche des Laminatblattes, einschließlich der Innenwandfläche der Durchgangslöcher.

#### Bildung des alkalilöslichen trockenen Filmes

[0136] Eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 12 wurde auf einen Polyesterfilm mit einer Dicke von 15  $\mu$ m durch das Walzbeschichtungsverfahren geschichtet und dann bei 60°C für 20 min getrocknet, unter Erhalt eines alkalilöslichen, trockenen Filmes (15  $\mu$ m dick). Der resultierende alkalilösliche, trockene Film wurde an die Oberfläche der Kupferplattierschicht des Laminatblattes mit den Durchgangslöchern durch Heißpressen gebunden, und der Polyesterfilm wurde entfernt, zum Bedecken der galvanischen leitenden Schicht mit dem trockenen Film.

Tabelle 12

Zusammensetzung	Gew.-Teile
Methacrylsäure/n-Butylmethacrylat/n-Butylacrylat-Copolymer (Gewichtsverhältnis: 3/3/4, Molekulargewicht im Gewichtsmittel: 35 000)	10
Methacrylsäure/n-Butylmethacrylat/n-Laurylacrylat-Copolymer (Gewichtsverhältnis: 1/1/3, Molekulargewicht im Gewichtsmittel: 12 000)	15
Ruß	5
Butylcellosolve	70

#### Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0137] Nachdem die Kupferplattierschicht mit dem alkalilöslichen trockenen Film bedeckt war, wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 5 darauf durch das Walzbeschichtungsverfahren geschichtet und bei 40°C luftgetrocknet, unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 2,1  $\mu$ m) auf dem alkalilöslichen, trockenen Film.

#### Bildung der Ätz-Resistschicht

[0138] Der Anteil der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, zur Bildung einer geschmolzenen und fixierten Schicht. Dann wurde die Oberfläche des Laminatblattes mit einer 5,0%igen Natriumcarbonat-Lösung (35°C) (Sprühdruk:  $2 \cdot 10^5$  Pa) besprüht, unter Entfernung des Nicht-Leitungsbereiches der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und des alkalilöslichen trockenen Filmes, unter Erhalt einer Ätz-Resistschicht, umfassend die alkalilösliche Harzschicht und die geschmolzene und fixierte Schicht. Diese Ätz-Resistschicht wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß sie ein Leitungsbild mit hoher Auflösung ohne Abfallen des Leitungsbereiches und ohne Flecken des Nicht-Bildbereiches war.

#### Ätzen

[0139] Nach der Bildung der Ätz-Resistschicht wurde das Laminatblatt mit einer Ferrichlorid-Lösung (45°C, Sprühdruk:  $2 \cdot 10^5$  Pa) behandelt, um die Bereiche der Kupferplattierschicht und der Kupferschicht zu entfernen, die nicht

mit der Ätz-Resistschicht bedeckt waren. Dann wurde das Laminatblatt mit einer 3,0%igen Natriumhydroxid-Lösung mit 40°C behandelt, um die verbleibende Ätz-Resistschicht zu entfernen, unter Erhalt einer gedruckten Leitungsplatte. Die resultierende gedruckte Leitungsplatte wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß kein Bruch des Leitungsbereiches stattgefunden hat. Weiterhin wurden keine Mängel wie feine Löcher in den Durchgangslöchern gesehen.

#### Lagerungsstabilitätstest

[0140] Das mit dem alkalilöslichen trockenen Film bedeckte Laminatblatt, mit dem die Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht durchgeführt wurde, wurde 4 Monate bei 30°C unter Tageslichtbedingungen gelagert, und danach wurde die Ätz-Resistschicht auf gleiche Weise wie oben gebildet. Als Ergebnis konnte ein Leitungsbild ohne Defekte erhalten werden.

#### Beispiel 14

##### Bildung von Durchgangslöchern und Auffüllen der Löcher mit einer Auffülltinte

[0141] 100 Durchgangslöcher mit 0,4 mm  $\phi$  bzw. 0,6 mm Durchmesser wurden durch ein beidseitig kupferplattiertes Laminatblatt, umfassend ein Epoxyharzblatt mit einer Glasbasis, bei dem beide Seiten mit einer Kupferfolie plattiert waren (200 x 300 x 0,8 mm, Kupferdicke: 18  $\mu$ m), gebohrt. Dann wurde mit dem Laminatblatt ein Kupferplattieren durchgeführt (OPC Verfahren M<sup>®</sup>), unter Erzeugung einer Kupferplattierschicht mit einer Dicke von 8  $\mu$ m auf der Oberfläche des Laminatblattes, einschließlich der Innenwandoberfläche der Durchgangslöcher. Dann wurden die Durchgangslöcher mit der Auffülltinte, die bei Beispiel 1 verwendet wurde, durch das Abquetschverfahren aufgefüllt und die Tinte durch Wärme gehärtet. Die Auffülltinte auf der anderen Kupferplattierschicht als den Durchgangslöchern wurde durch Schwabbeln und Waschen mit Wasser entfernt.

##### Bildung der alkalilöslichen Harzschicht und wärmeschmelzbaren feinen Teilchenschicht

[0142] Nach Vollendung des Auffüllens der Durchgangslöcher mit der Auffülltinte wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 6 durch das Tauchbeschichtungsverfahren geschichtet und bei 90°C 14 min getrocknet, unter Bildung einer alkalilöslichen Harzschicht (Filmdicke: 3,2  $\mu$ m). Weiterhin wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 3 durch das Elektronieniederschlagsverfahren (angelegte Spannung: 150 V) geschichtet und bei 40°C für 2 min luftgetrocknet, unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke: 2, 0  $\mu$ m).

##### Bildung der Ätz-Resistschicht

[0143] Der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen, und fixiert, unter Bildung einer geschmolzenen und fixierten Schicht. Dann wurde die Oberfläche des Laminatblattes mit einer 5,0%igen Natriumcarbonat-Lösung (35°C) (Sprühdruk:  $2 \cdot 10^5$  Pa) besprüht, um den Nicht-Leitungsbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und den der alkalilöslichen Harzschicht zu entfernen, unter Erhalt einer Ätz-Resistschicht, umfassend die alkalilösliche Harzschicht, die geschmolzene und fixierte Schicht und die Auffülltinte. Diese Ätz-Resistschicht wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß sie ein Leitungsbild mit hoher Auflösung und ohne Abfällen des Leitungsbereiches und ohne Flecken des Nicht-Bildbereiches war.

#### Ätzen

[0144] Nach der Bildung der Ätz-Resistschicht wurde das Laminatblatt mit einer Ferrichlorid-Lösung (45°C, Sprühdruk:  $2 \cdot 10^5$  Pa) behandelt, um die Bereiche der Kupferplattierschicht und der Kupferschicht, die nicht mit der Ätz-Resistschicht bedeckt waren, zu entfernen. Dann wurde das Laminatblatt mit einer 3,0%igen Natriumhydroxid-Lösung mit 40°C behandelt, um die verbleibende Ätz-Resistschicht zu entfernen, unter Erhalt einer gedruckten Leitungsplatte. Die resultierende gedruckte Leitungsplatte wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß kein Bruch des Leitungsbereiches vorhanden war. Weiterhin wurden keine Mängel wie feine Löcher in den Durchgangslöchern gesehen.

#### Lagerungsstabilitätstest

[0145] Das Laminatblatt, mit dem das Auffüllen der Durchgangslöcher mit der Auffülltinte, die Bildung der alkalilöslichen Harzschicht und die Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht durchgeführt war, wurde bei 30°C für 4 Monate unter Tageslichtbedingungen gelagert, und danach wurde die Ätz-Resistschicht auf gleiche Weise wie oben gebildet. Als Ergebnis konnte ein Leitungsbild ohne Mängel erhalten werden.

#### Beispiel 15

##### Bildung von Durchgangslöchern

[0146] 100 Durchgangslöcher mit 0,4 mm bzw. 0,6 mm  $\phi$  wurden durch ein beidseitig kupferplattiertes Laminatblatt,

umfassend ein Epoxyharzblatt mit einer Glasbasis, bei der beide Seiten mit Kupferfolien plattiert waren ( $200 \times 300 \times 0,8$  mm, Kupferdicke:  $18 \mu\text{m}$ ), gebohrt. Dann wurde mit dem Laminatblatt ein Kupferplattieren (OPC Verfahren M<sup>®</sup>) durchgeführt, unter Erhalt einer Kupferplattierschicht mit  $8 \mu\text{m}$  Dicke auf der Oberfläche des Laminatblattes, einschließlich der Innenwandoberfläche der Durchgangslöcher.

#### Beschichtung eines alkalilöslichen, trockenen Filmes

[0147] Nach der Bildung der Durchgangslöcher wurde ein alkalilöslicher trockener Film auf die Kupferplattierschicht auf gleiche Weise wie bei Beispiel 2 geschichtet.

#### Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0148] Nachdem die Kupferplattierschicht mit dem alkalilöslichen trockenen Film bedeckt war, wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 3 darauf durch das Elektroniederschlagsverfahren geschichtet und bei  $40^\circ\text{C}$  luftgetrocknet, unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke:  $2,6 \mu\text{m}$ ) auf dem alkalilöslichen, trockenen Film.

#### Bildung der Ätzresistschicht

[0149] Der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung ( $780 \text{ nm}$ ) geschmolzen und fixiert, unter Bildung einer geschmolzenen und fixierten Schicht. Dann wurde die Oberfläche der Laminatblattes mit einer 5,0%igen Natriumcarbonat-Lösung ( $35^\circ\text{C}$ ) (Sprühdruk:  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ) besprüht, unter Entfernung des Nichtleitungsbereiches der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und des des alkalilöslichen trockenen Filmes unter Erhalt einer Ätz-Resistschicht, die den alkalilöslichen trockenen Film und die geschmolzene und fixierte Schicht umfaßt. Diese Ätz-Resistschicht wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß sie ein Leitungsbild mit hoher Auflösung ohne Abfallen des Leitungsbereiches und ohne Flecken des Nicht-Bildbereiches war.

#### Ätzen

[0150] Nach der Bildung der Ätz-Resistschicht wurde das Laminatblatt mit einer Ferrichlorid-Lösung ( $45^\circ\text{C}$ , Sprühdruk:  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ) behandelt, um die Bereiche der Kupferplattierschicht und der Kupferschicht, die nicht mit der Ätz-Resistschicht bedeckt waren, zu entfernen. Dann wurde das Laminatblatt mit einer 3,0%igen Natriumhydroxid-Lösung mit  $40^\circ\text{C}$  behandelt, um die verbleibende Ätz-Resistschicht zu entfernen, unter Erhalt einer gedruckten Leitungsplatte. Die resultierende gedruckte Leitungsplatte wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß kein Bruch des Leitungsbereiches vorlag.

[0151] Weiterhin wurden keine Mängel wie feine Löcher in den Durchgangslöchern gesehen.

#### Lagerungsstabilitätstest

[0152] Das Laminatblatt, mit dem die Beschichtung mit dem alkalilöslichen trockenen Film und die Bildung der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht durchgeführt worden war, wurde bei  $30^\circ\text{C}$  für 4 Monate unter Tageslichtbedingungen gelagert, und danach wurde die Ätz-Resistschicht auf gleiche Weise wie oben gebildet. Als Ergebnis konnte ein Leitungsbild ohne Mängel erhalten werden.

#### Beispiel 16

##### Bildung von Durchgangslöchern und Auffüllen der Löcher mit einer Auffülltinte

[0153] 100 Durchgangslöcher mit  $0,4 \text{ mm } \phi$  bzw.  $0,6 \text{ mm } \phi$  wurden durch ein beidseitig kupferplattiertes Laminatblatt, umfassend ein Epoxyharzblatt mit einer Glasbasis, bei der beide Seiten mit einer Kupferfolie bedeckt waren ( $200 \times 300 \times 0,8$  mm, Kupferdicke:  $18 \mu\text{m}$ ), gebohrt. Dann wurde mit dem Laminatblatt ein Kupferplattieren (OPC Verfahren M<sup>®</sup>) durchgeführt, unter Erhalt einer Kupferplattierschicht mit einer Dicke von  $8 \mu\text{m}$  auf der Oberfläche des Laminatblattes, einschließlich der Innenwandoberfläche der Durchgangslöcher. Dann wurden die Durchgangslöcher mit der Auffülltinte, die bei Beispiel 12 verwendet wurde, durch das Walzbeschichtungsverfahren aufgefüllt und die Tinte durch Wärme gehärtet. Die Auffülltinte auf der Kupferplattierschicht, die nicht in den Durchgangslöchern vorlag, wurde durch Schwabbeln und Waschen mit Wasser entfernt.

##### Bildung der alkalilöslichen Harzschicht und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht

[0154] Nach Vollenden des Auffüllens der Durchgangslöcher mit der Auffülltinte wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung gemäß Tabelle 8 durch das Elektroniederschlagsverfahren (angelegter Strom  $100 \text{ mA}$ ) geschichtet und bei  $90^\circ\text{C}$  für 10 min getrocknet, unter Bildung einer alkalilöslichen Harzschicht (Filmdicke:  $3,2 \mu\text{m}$ ). Weiterhin wurde eine Beschichtungslösung mit der Zusammensetzung von Tabelle 3 durch das Elektroniederschlagsverfahren (angelegte Spannung:  $180 \text{ V}$ ) geschichtet und bei  $40^\circ\text{C}$  für 2 min luftgetrocknet, unter Bildung einer wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht (Filmdicke:  $2,0 \mu\text{m}$ ).



## Bildung der Ätz-Resistschicht

[0155] Der Bereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, wurde durch eine Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung (780 nm) geschmolzen und fixiert, unter Bildung einer geschmolzenen und fixierten Schicht. Dann wurde die Oberfläche des Laminatblattes mit einer 5,0%igen Natriumcarbonat-Lösung (35°C) (Sprühdruk:  $2 \cdot 10^5$  Pa) besprüht, um den Nicht-Leitungsbereich der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und den der alkalilöslichen Harzschicht zu entfernen, unter Erhalt einer Ätzresistschicht, umfassend die alkalilösliche Harzschicht, die geschmolzene und fixierte Schicht und die Auffülltinte. Diese Ätzresistschicht wurde durch ein Mikroskop beobachtet, mit der Feststellung, daß sie ein Leitungsbild mit hoher Auflösung ohne Abfallen des Leitungsbereiches und ohne Flecken des Nicht-Bildbereiches war.

## Ätzen

[0156] Nach der Bildung der Ätz-Resistschicht wurde das Laminatblatt mit einer Ferrichlorid-Lösung (45°C, Sprühdruk:  $3 \cdot 10^5$  Pa) behandelt, um die Bereiche der Kupferplattierschicht und der Kupferschicht, die nicht mit der Ätz-Resistschicht bedeckt waren, zu entfernen. Dann wurde das Laminatblatt mit einer 3,0%igen Natriumhydroxid-Lösung mit 40°C behandelt, um die verbleibende Ätz-Resistschicht zu entfernen, unter Erhalt einer gedruckten Leitungsplatte. Die resultierende gedruckte Leitungsplatte wurde durch ein Mikroskop beobachtet, ohne Feststellung eines Bruches des Leitungsbereiches. Weiterhin wurden keine Mängel wie feine Löcher in den Durchgangslöchern gesehen.

## Lagerungsstabilitätstest

[0157] Das Laminatblatt, mit dem das Auffüllen der Durchgangslöcher mit der Auffülltinte, die Bildung der alkalilöslichen Harzschicht und die Bildung, der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht durchgeführt war, wurde bei 30°C für 4 Monate unter Tageslichtbedingungen gelagert und danach die Ätzresistschicht auf gleiche Weise wie oben gebildet. Als Ergebnis konnte ein Leitungsbild ohne Mängel erhalten werden.

## Vergleichsbeispiel 2

[0158] 100 Durchgangslöcher mit 0,4 mm  $\phi$  bzw. 1,6 mm  $\phi$  wurden durch ein beidseitigen kupferplattiertes Laminatblatt, umfassend ein Epoxyharzblatt mit einer Glasbasis, bei der beide Seiten mit einer Kupferfolie beschichtet waren (200 x 300 x 0,8 mm, Kupferdicke: 18  $\mu$ m), gebohrt. Dann wurde mit dem Laminatblatt ein Kupferplattieren (OPC Verfahren M<sup>®</sup>) durchgeführt, unter Erhalt einer Kupferplattierschicht mit einer Dicke von 8  $\mu$ m auf der Oberfläche des Laminatblattes einschließlich der Innenwandoberfläche der Durchgangslöcher. Ein trockener Filmphotoresist, der ein Photopolymer war, wurde auf die Kupferplattierschicht durch Heißpressen gebunden. Dieses Photopolymer wurde durch die gleiche Halbleiterlaser-Belichtungsvorrichtung wie bei den Beispielen 12 bis 16 belichtet, aber die Photopolymerisationsreaktion konnte nicht stattfinden. Darüber hinaus wurde, wenn das Laminatblatt mit dem trockenen Film-Photoresist, der auf die Kupferplattierschicht durch Heißpressen gebunden war, bei 30°C für 3 Monate unter Tageslichtbedingungen gelagert war, die Polymerisierbarkeit deaktiviert.

## Industrielle Anwendbarkeit

[0159] Wie oben erläutert, sind die Bildgebungsmaterialien dieser Erfindung ausgezeichnet bezüglich Lagerungsstabilität gegenüber den konventionellen Bildgebungsmaterialien, die Photopolymere verwenden. Darüber hinaus können gemäß dem Bildgebungsverfahren dieser Erfindung, dem Verfahren zur Herstellung von lithographischen Druckplatten und dem Verfahren zur Erzeugung einer gedruckten Leitungsplatte gemäß dieser Erfindung Bilder leicht unter Verwendung von Lasern mit geringem Output durch das Direkthildverfahren gebildet werden, und sie sind für Computer-auf-Platte anwendbar, und somit können Bilder mit hoher Auflösung leicht und mit geringen Kosten erhalten werden. Dies sind ausgezeichnete Wirkungen.

## Patentansprüche

1. Bildgebungsmaterial, umfassend eine Basis, eine darauf aufgebrachte alkalilösliche Harzschicht, und eine auf der alkalilöslichen Harzschicht aufgebrachte Schicht, die wärmeschmelzbare, feine Teilchen umfaßt.
2. Bildgebungsmaterial nach Anspruch 1, worin zumindest eine Schicht aus der alkalilöslichen Harzschicht und der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht einen Lichtabsorber enthält.
3. Bildgebungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, worin die Basis ein Träger für eine Druckplatte oder ein Träger für eine gedruckte Leiterplatte ist.
4. Verfahren zur Bildbildung, umfassend
  - a) Erwärmen und Schmelzen des Bereichs der wärmeschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Bildbereich eines Bildgebungsmaterials gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3 entspricht, wodurch dieser auf der Oberfläche der Basis fixiert wird, und
  - b) anschließendes Entfernen der Bereiche der feinen Teilchenschicht und der alkalilöslichen Harzschicht, die dem Nicht-Bildbereich entsprechen, mit einer Alkalilösung.
5. Verfahren nach Anspruch 4, worin die alkalilösliche Harzschicht und/oder die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht durch ein Elektronienerschlagsverfahren gebildet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, worin die wärmeschmelzbare, feine Teilchenschicht durch Laser geschmolzen und fixiert wird.

7. Verfahren zur Herstellung eines Bildgebungsmaterials nach Anspruch 3, worin die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht erhalten wird durch:

- a) Aufschichten einer Beschichtungslösung, die ein Dispersionsmedium und warmschmelzbare, feine Teilchen umfaßt, auf eine lichtempfindliche Schicht einer lithographischen Druckplatte vor der bildweisen Belichtung, und
- b) Verdampfen des Dispersionsmediums bei einer Temperatur, die geringer ist als der Erweichungspunkt der feinen Teilchen.

8. Verfahren nach Anspruch 7, worin die Beschichtungslösung warmschmelzbare, feinen Teilchen mit einer elektrischen Ladung in einem Dispersionsmedium mit hohem elektrischen Widerstand dispergiert umfaßt, und die feinen Teilchen durch ein Elektroniederschlagsverfahren auf die lithographische Druckplatte aufgeschichtet werden.

9. Anlage zur Herstellung eines Bildgebungsmaterials nach dem Verfahren gemäß Anspruch 8, die folgendes umfaßt:

- (a) eine Führungsplatte (42),
- (b) eine der Führungsplatte (42) gegenüberliegend angeordnete Elektrode (41),
- (c) ein Mittel (411) zum Zuführen der Beschichtungslösung in den durch die Führungsplatte (42) und die Elektrode (41) gebildeten Raum,
- (d) ein Mittel (413) zum Anlegen einer Spannung von der Elektrode (41) an die lithographische Druckplatte, und
- (e) ein stromabwärts der Elektrode angeordnetes Mittel zum Abquetschen überschüssiger Beschichtungslösung.

10. Anlage nach Anspruch 9, worin das Abquetschmittel (e) ein Paar Abquetschwalzen (45, 46) umfaßt, und ferner (f) ein Mittel (48) zum Einblasen eines Gases in den Raum, der durch die Abquetschwalzen (45, 46) und den Endbereich der lithographischen Druckplatte gebildet wird, bereitgestellt wird.

11. Anlage nach Anspruch 9 oder 10, die stromabwärts der Abquetschwalzen (45, 46) (g) ein Mittel (420) zum Halten der lithographischen Druckplatte durch Saugen auf deren Rückseite aufweist.

12. Anlage nach Anspruch 9 oder 10, die stromabwärts der Abquetschwalzen (45, 46) (h) ein Mittel (420) zur Beschleunigung der Verdampfung des Dispersionsmediums aufweist.

13. Verfahren zur Herstellung einer lithographischen Druckplatte aus einem Bildgebungsmaterial nach Anspruch 3, das folgende Schritte umfaßt:

- a) Erwärmen und Schmelzen der feinen Teilchen in dem Bereich, der dem Bildbereich entspricht, wodurch dieser Bereich fixiert wird, und
- b) anschließendes Auflösen und Entfernen des Nicht-Bildbereiches.

14. Verfahren nach Anspruch 13, worin die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht einen Lichtabsorber enthält.

15. Verfahren nach Anspruch 14, worin der Lichtabsorber ein Absorptionsmaximum im Wellenlängenbereich von  $\geq 600$  nm und eine Absorption von  $1/2$  des Maximalwertes im Wellenlängenbereich von  $< 600$  nm aufweist.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, worin die Druckplatte vom Negativtyp ist, und deren Oberfläche nach dem Entfernen des Nicht-Bildbereiches mit UV-Licht bestrahlt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, worin die Druckplatte vom Positivtyp ist, und deren Oberfläche vor dem Bereitstellen der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht mit UV-Licht bestrahlt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, worin die Druckplatte einer Brennbehandlung unterworfen wird, nachdem der Nicht-Bildbereich aufgelöst und entfernt worden ist.

19. Verfahren zur Herstellung einer gedruckten Leiterplatte, das folgende Schritte umfaßt:

- a) Bohren von Durchgangslöchern durch ein Laminatblatt, das ein Isolationssubstrat umfaßt, das auf mindestens einer Seite mit einer leitenden Schicht versehen ist,
- b) Ausbildung einer galvanischen, leitenden Schicht auf der Oberfläche des Laminatblattes und der inneren Oberfläche der Durchgangslöcher,
- c) Bereitstellen einer Ätz-Resistschicht durch

c-2) aufeinanderfolgende Ausbildung einer alkalilöslichen Harzschicht und einer warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht auf der galvanischen, leitenden Schicht, wodurch ein Bildgebungsmaterial erhalten wird, wie in Anspruch 3 definiert,

c-3) Schmelzen und Fixieren des Teils der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, der dem Leitungsbereich entspricht, und

c-4) Entfernen des Bereichs der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht und der alkalilöslichen Harzschicht, die dem Nicht-Leitungsbereich entsprechen, und

d) Entfernen der galvanischen leitenden Schicht und der leitenden Schicht in den Bereichen, die nicht mit der Ätz-Resistschicht bedeckt sind, durch Ätzen.

20. Verfahren nach Anspruch 19, das ferner vor dem Schritt (c-2) folgenden Schritt umfaßt:

c-1) Auffüllen der Durchgangslöcher mit einer Auffüllfarbe,

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, das ferner nach dem Schritt (d) folgenden Schritt umfaßt:

e) Entfernen der verbleibenden Ätz-Resistschicht,

22. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 19 bis 21, worin zumindest eine Schicht, ausgewählt aus der alkalilöslichen Harzschicht und der warmschmelzbaren, feinen Teilchenschicht, einen Lichtabsorber enthält.

23. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 19 bis 22, worin die alkalilösliche Harzschicht und/oder die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht durch Elektroniederschlagsverfahren gebildet wird.

24. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 19 bis 23, worin die warmschmelzbare, feine Teilchenschicht

durch Laser geschmolzen und fixiert wird.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG.2

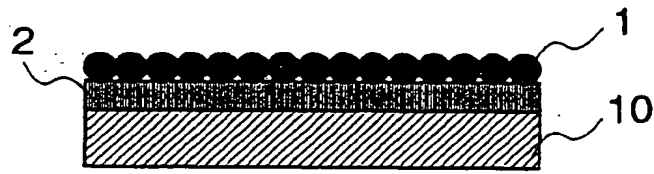


FIG.4A

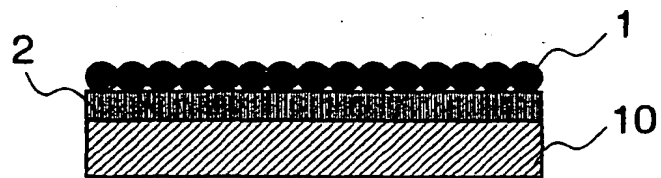


FIG.4B

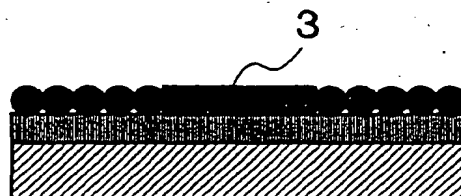


FIG.4C



FIG.5

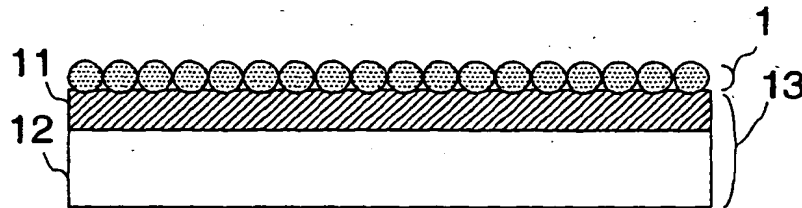


FIG.6

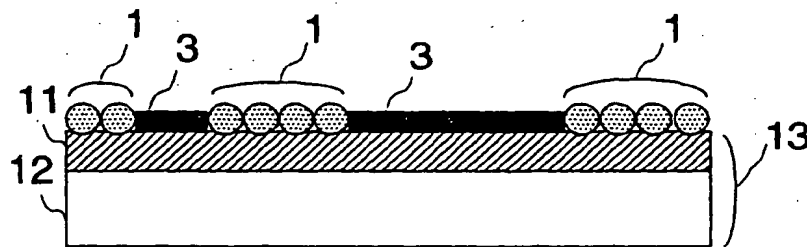


FIG.7

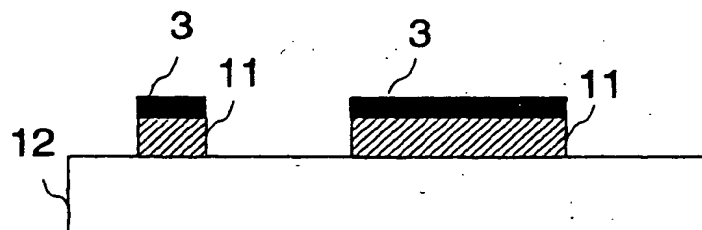


FIG.8A

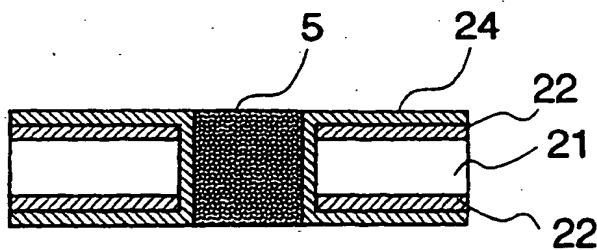


FIG.8B

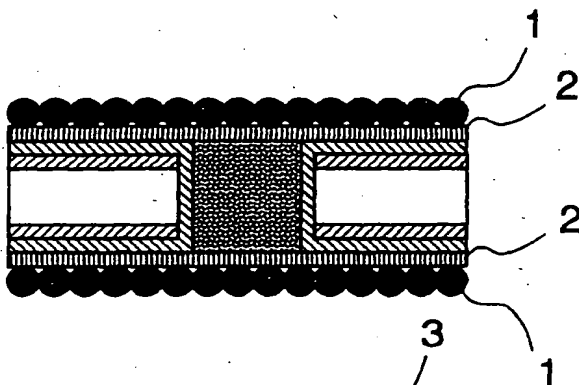


FIG.8C

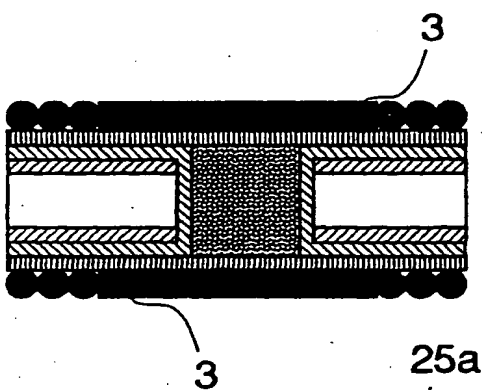


FIG.8D

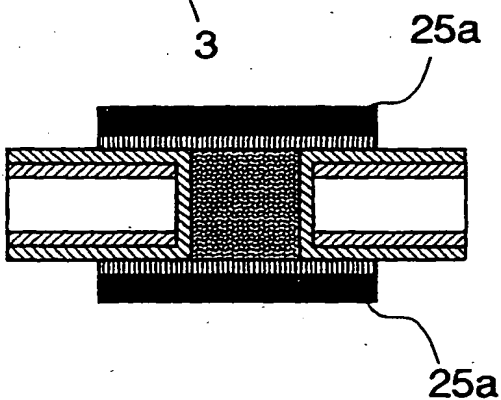




FIG.9A

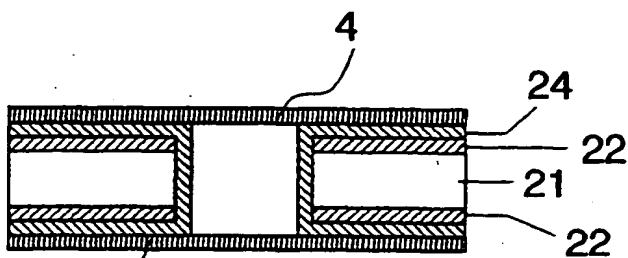


FIG.9B

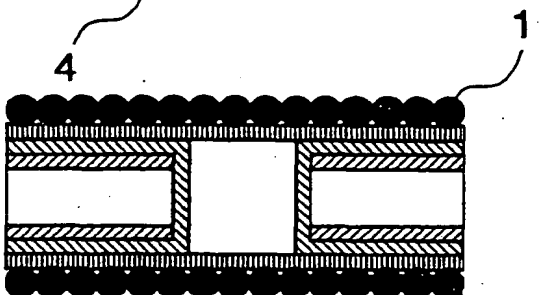


FIG.9C

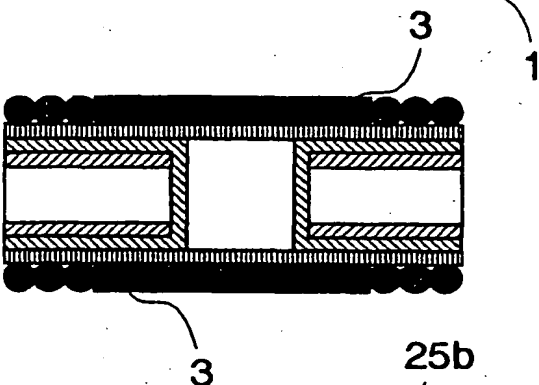


FIG.9D

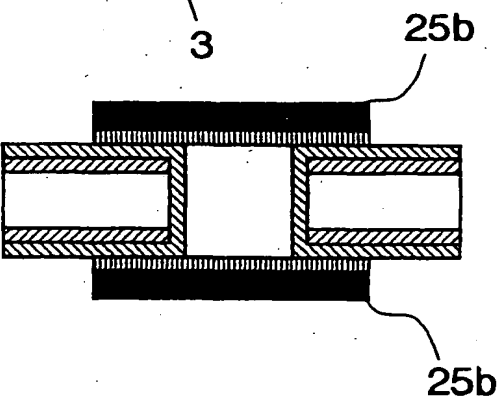


FIG.10

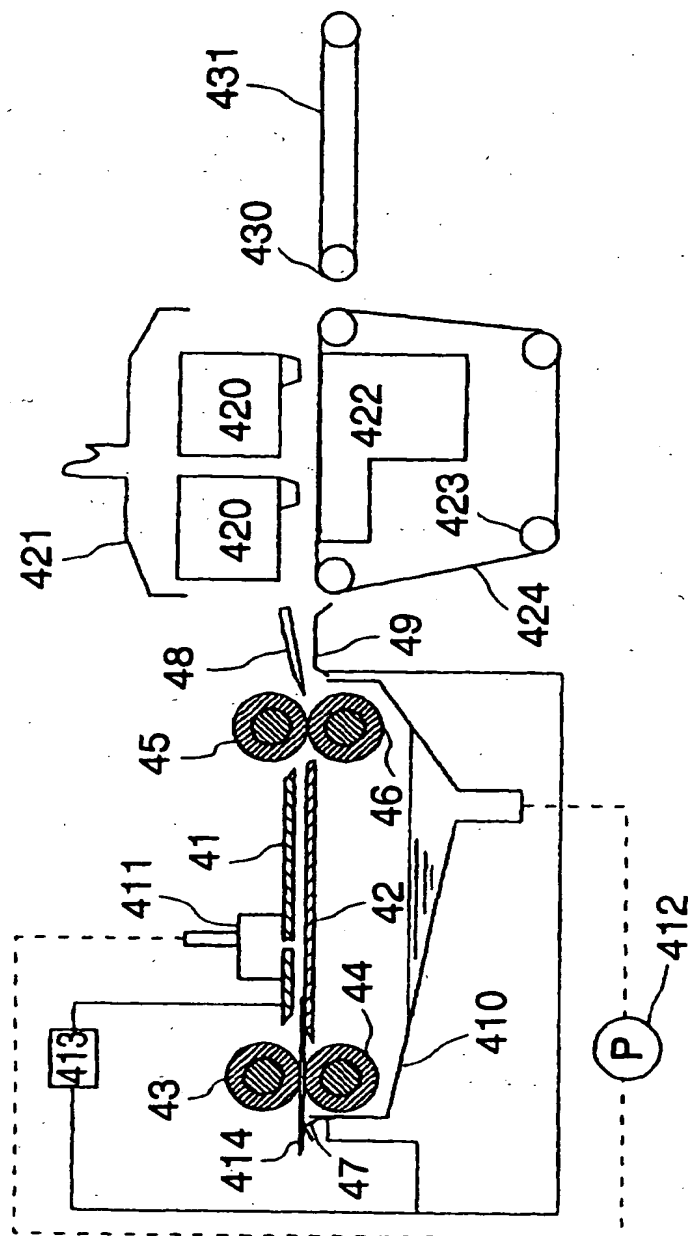


FIG.11A

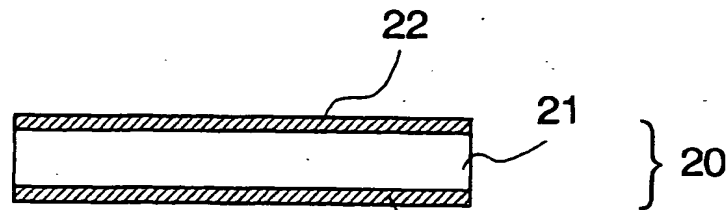


FIG.11B

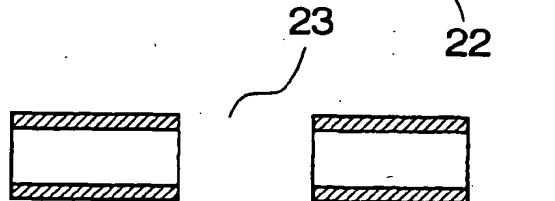


FIG.11C

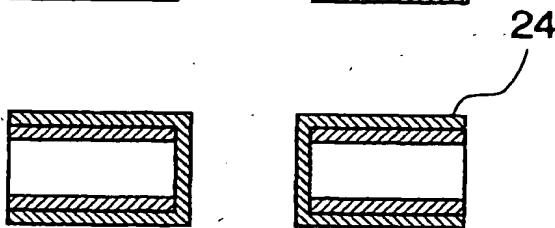


FIG.11D

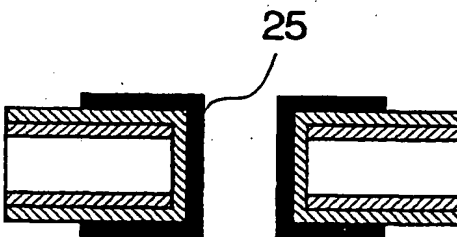


FIG.11E



FIG.11F

